


CHEMISTRY
Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA.
LIBRARY.

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medicin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten

herausgegeben

von

Dr. A. Wernich,

Regierungs- und Medicinal-Rath in Berlin.

Dritte Folge. XI. Band.

Jahrgang 1896.

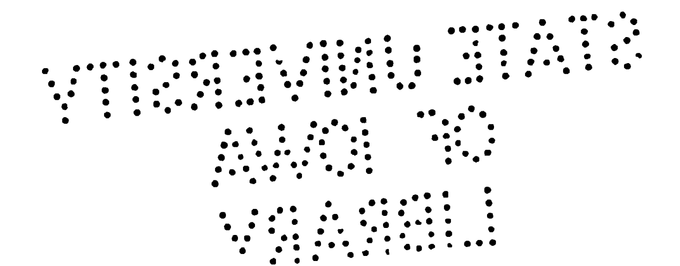
Mit 2 Tafeln.

BERLIN, 1896.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

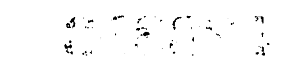
NW. UNTER DEN LINDEN 68.





Inhalt.







I. Gerichtliche Medicin.

1.

Superarbitrium
der K. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen,
betreffend zweifelhafte Geisteskrankheit.

(I. Referent: **Jolly.**)
(II. Referent: **Moeli.**)

Ew. Excellenz beehren wir uns das auf Grund des Beschlusses des Königlichen Landgerichts II, Strafkammer, zu Wiesbaden uns übertragene Gutachten über den Geisteszustand des Gemüsehändlers Franz H. aus H. gehorsamst zu überreichen.

Vorgeschichte.

Der am 30. August 1858 geborene Franz H. war in erster Ehe von 1882 bis 1885 verheirathet. Die Ehe wurde wegen Ehebruchs der Frau geschieden; aus den Ehescheidungsacten geht aber zugleich hervor, dass die Frau vielfach von ihrem Manne in brutalster Weise misshandelt worden war und sich dieserhalb wiederholt vor ihm geflüchtet hatte.

Im Jahre 1886 schloss H. die zweite Ehe, aus welcher 3 Kinder entsprossen. Auch die zweite Frau, deren Lebenswandel nach allen Zeugenaussagen ein tadelloser war, wurde von H. häufig schwer misshandelt und beklagte sich verschiedenen Zeugen gegenüber, dass er ihr bei solchen Gelegenheiten gewöhnlich die Kehle zusammenpresse und sie wohl noch einmal in dieser Weise umbringen werde. Am 14. April 1893 wurde dieselbe, die am Abend vorher noch gesund gewesen war, die dann aber verschiedene Zeugen jämmerlich schreien gehört hatten, todt im Bette gefunden. Als Todesursache wurde nach dem Gutachten der Sachverständigen gewaltsame Erstickung unter einem Bettstücke angenommen und der p. H. als der That verdächtig in Untersuchungshaft gebracht.

Da Zweifel über den Geisteszustand des die That beharrlich leugnenden Angeklagten entstanden, so wurde ein Gutachten des Kreisphysikus Dr. B. erhoben und am 15. Juli 1893 erstattet, welches zu dem Schlusse kommt, dass H. zwar in Folge erblicher Belastung ein eigenthümlicher auffallender und verschlossener Charakter sei, dass er aber nicht als geisteskrank im Sinne des § 51 erklärt werden könne.

Der Angeklagte wurde darauf in der Schwurgerichtsverhandlung am 21. November 1893 zu 6 Jahren Zuchthaus verurtheilt.

Hiergegen legte sowohl der Staatsanwalt wie der Angeklagte Revision ein, worauf durch Beschluss des Reichsgerichts vom 29. Januar 1894 das Urtheil aufgehoben und die Sache zur anderweiten Verhandlung und Bescheidung an das Schwurgericht in W. zurückverwiesen wurde.

Auf Antrag des Vertheidigers wurde nun ein weiteres Gutachten durch den Kreisphysikus Dr. Gl. erstattet, welcher am 30. März 1894 erklärte, dass sowohl nach seinen früheren Beobachtungen als Gefängnissarzt, als auch nach seinen jetzigen eingehenden Untersuchungen der Angeklagte nicht geisteskrank sei.

Bereits am 27. April 1894 meldete jedoch derselbe Arzt, dass der Angeklagte seit einigen Tagen unzweifelhaft Zeichen geistiger Störung biete und dass seine Unterbringung in eine Irrenanstalt nothwendig sei. H. wurde darauf nach der Irrenanstalt E. verbracht und am 16. Juli 1894 durch den Anstaltsarzt Dr. E. ein Gutachten über ihn erstattet, in welchem erklärt wird, dass der Angeklagte jetzt geisteskrank sei, dass er an angeborener Geistesschwäche leide und daher auch zur Zeit der That geisteskrank gewesen sei.

Das zum Obergutachten aufgeforderte Medicinalcollegium zu C. erklärte demgegenüber am 24. October 1894, dass die zur Zeit der Beobachtung in E. gefundenen Störungen jedenfalls nur als Zeichen einer acuten, vielleicht durch die Einzelhaft hervorgerufenen Erkrankung aufgefasst werden könnten, dass aber die Annahme eines erheblichen Grades angeborener und somit auch zur Zeit der That vorhandener Geistesschwäche nicht begründet erscheine.

Nachdem sodann dem Mitgliede des Medicinalcollegiums Professor T. in M. Gelegenheit gegeben war, den Angeklagten persönlich zu untersuchen, erstattete derselbe (T.) einen eingehenden Bericht über diese Untersuchung nebst Gutachten. Es ergiebt sich hieraus, dass H. inzwischen sein anfängliches apathisches Verhalten aufgegeben hatte, dass er nicht mehr von Gehörstäuschungen zu berichten hatte und dass seine Intelligenz keinen deutlichen Defect aufwies. Es wurde daher erklärt, dass der Angeklagte, obwohl Hereditarier und mit manchen Eigenthümlichkeiten belastet, doch zur Zeit nicht geisteskrank sei, dass auch manche der an ihm beobachteten Erscheinungen wohl als simulirt anzusehen seien und dass er zur Zeit der That jedenfalls nicht geisteskrank gewesen sei.

Wegen der Differenz der Gutachten wurde beschlossen, ein weiteres Obergutachten von der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen zu erbitten und — auf den von uns gestellten Antrag — den Angeklagten zur persönlichen Beobachtung durch die Referenten der Deputation auf die Dauer von sechs Wochen in die Irrenabtheilung der Charité verbringen zu lassen. Hier wurde er am 30. März d. Js. eingeliefert und von da am 11. Mai wieder nach W. zurückgebracht.



Eigene Beobachtung.

H. wurde hier dauernd in der Wachabtheilung der Irrenstation verpflegt und zunächst in unauffälliger Weise in seinem täglichen Verhalten beobachtet, weiterhin wiederholt zu eingehenden Unterredungen und Untersuchungen vorgenommen.

Er verhielt sich im Allgemeinen still und zurückhaltend, verkehrte auch mit den Kranken und dem Wartepersonal nur wenig, war bei den in der ersten Zeit geführten Unterredungen zugänglicher als bei den später geführten, in welchen er sich misstrauischer zeigte und möglichst zögernde und ausweichende Antworten gab. Lebhafter wurde er nur jedesmal, wenn man entweder auf die ihn belastenden Vorgänge zu sprechen kam oder wenn von gewissen nervösen Krankheitserscheinungen die Rede war, die er offenbar als entlastendes Moment für sich hervorzuheben sich bestrebte.

Was zunächst die letzteren betrifft, so klagte er über eingenommenen Kopf, Schwindelgefühl, Sausen im Ohr. Er behauptete ferner seit seiner Kindheit an der fallendeu Krankheit zu leiden. Er habe sich oft ganze Stücke aus der Zunge ausgebissen. Zum Beweis zeigt er eine leichte Einkerbung am rechten Zungenrand, an welcher jedoch eine Narbe nicht wahrnehmbar ist. Auf die Frage, ob ihm die Bisswunden Beschwerden gemacht hätten, beeilte er sich zu sagen: Nein, er sei ja in den Anfällen bewusstlos gewesen. Als ihm dann vorgehalten wurde, die Wunden müssten doch auch nach den Anfällen noch eine Zeit lang fortbestanden haben, wusste er nichts darauf zu sagen.

Während seines sechswöchentlichen Aufenthaltes hier wurden epileptische Anfälle (über deren Vorkommen in früherer Zeit sich übrigens auch durchaus kein Anhalt ergiebt) nicht beobachtet, ebensowenig deutliche Schwindelanfälle. Dass subjectives Schwindelgefühl in Verbindung mit Ohrensausen vorkam, ist trotzdem möglich. Es würde sich dies aus dem Ergebniss der hier vorgenommenen Ohrenuntersuchung erklären lassen, welches dahin geht, dass der p. H. anderseits in mässigem Grade schwerhörig ist und an alten, seit langer Zeit bestehenden Verdickungen der Trommelfelle leidet.

Die weitere körperliche Untersuchung hat ergeben, dass H. ein Mann von mittlerer Körpergrösse ist, schwaches Fettpolster besitzt und etwas blasse Hautfarbe zeigt. Der Puls ist häufig etwas beschleunigt, bis 100 und 120, namentlich während längerer Unterredungen, am Herzen sind Veränderungen nicht nachweisbar. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker.

Bewegungsstörungen in den Extremitäten nicht vorhanden. Kein Schwanken beim Stehen und Gehen mit geschlossenen Augen. Reflex normal. Auch der Pupillenreflex leicht erregbar. Pupillen in leichtem Grade different.

Die Sprache des Angeklagten ist zögernd und stockend, jedoch nicht in der Weise, wie dies bei organischen Gehirnkrankheiten vorkommt, sondern offenbar nur in Folge der Absicht des H., sich lange zu besinnen und möglichst wenig zu



sagen. Wenn der Gegenstand des Gesprächs ihn erregte, konnte er jedesmal auch rasch und fliessend sprechen.

Die Untersuchung des Kopfes hat nach Abrasiren der Haare das Vorhandensein einer sehr grossen Hautnarbe in der Gegend über dem linken Scheitelbein ergeben. Die Narbe verläuft in einem nach vorn convexen Bogen von circa 9 cm Länge, ihre Fusspunkte sind in gerader Linie $5^1/_2$ cm von einander entfernt. Die Narbe ist leicht verschiebbar, nicht gegen Druck empfindlich und nicht auf verdicktem Knochen aufliegend.

Der Angeklagte wusste nicht anzugeben, ob diese jedenfalls sehr alte Narbe von dem schon früher von ihm betonten Fall in der Kindheit oder von einer im Jahre 1886 oder 1887 erlittenen Verletzung herrühre. Bezüglich der letzteren behauptete er einmal, er habe einen Schlag auf den Kopf mit einem Holzscheit erhalten, ein anderes Mal, er sei von seinem Wagen heruntergefallen und habe sich dabei verletzt. Er selbst hatte übrigens die linksgelegene Narbe garnicht gekannt, er klagte vielmehr zunächst über einen Schmerz in der rechten Kopfseite und bezeichnete eine hier in der seitlichen Stirngegend gelegene rinnenförmige Vertiefung als eine von der Kopfverletzung herrührende Knochenveränderung. Die Untersuchung ergab aber, dass es sich um eine auf beiden Seiten der Stirn symmetrisch ausgebildete Rinne, offenbar um eine Gefässfurche und nicht um eine Knochenverletzung handelte.

Eine Reihe von mehr oder weniger grossen alten Hautnarben fand sich ferner am Rücken und an den Extremitäten des Angeklagten, wahrscheinlich von Furunkeln und Abscessen herrührend. Der rechte Arm zeigt in der Gegend des Ellbogengelenks mehrere höckrige Verdickungen des Oberarms und lässt sich deshalb nicht vollständig in Streckstellung bringen. Auch ist die Musculatur des Vorderarms etwas schwächer als links. Die Veränderung rührt nach Angabe des Angeklagten von der in seiner Militärzeit durch Sprung aus dem Fenster erlittenen Verletzung her.

Ueber den Tod seiner Frau befragt, erzählte H. den Vorgang regelmässig in der Weise wie bei seinen früheren Vernehmungen. Sie sei Morgens, als er sie anrief, nicht erwacht; als er dann etwas später nach ihr fühlte, sei sie ihm steif und kalt vorgekommen; er habe nun eine Nachbarin herbeigerufen, die ihm gesagt habe, seine Frau sei todt. Als er die Anzeige beim Bürgermeister machte, habe er die Todesstunde nicht anzugeben vermocht und sei deshalb festgenommen worden. Dass man ihn der Tödtung der Frau beschuldigt habe und beschuldige, gab H. immer erst auf ausdrückliches Befragen zu. Er wiederholte dann jedesmal die Betheuerung, es könne ihm doch garnicht eingefallen sein, dies zu thun, er habe ja die Frau so nöthig gehabt für seine Wirthschaft und für seine Kinder. Wenn ihm nun vorgehalten wurde, dass nach den Zeugenaussagen er mit seiner Frau fast immer in Unfrieden gelebt und dieselbe häufig schwer misshandelt habe, erging er sich regelmässig in Klagen über die Schlechtigkeit der Leute in H., die ihm solche Dinge nachsagten und ihn immer mit Missgunst und Verleumdungen verfolgt hätten. Die Ursache sei gewesen, dass er selbst katholischer Confession eine evangelische Frau geheirathet habe und dass er die Kinder habe evangelisch werden lassen. Wegen der dadurch entstandenen Hetzereien in H. hatten sie auch den Entschluss gefasst, von dort weg zu ziehen und nach der Heimath der Frau,



G., überzusiedeln. Aus diesem Grunde habe er auch den auf den Namen seiner Frau eingetragenen Acker in H. verkaufen wollen, wegen dessen noch am Abend vor dem Tode der Frau mit einer Zeugin (Frau H.) verhandelt wurde. Die Verhandlungen hätten sich wegen zu geringen Angebots zerschlagen, ein Streit zwischen ihm und seiner Frau sei darüber nicht entstanden.

Die von vielen Zeugen bestätigten häufigen Misshandlungen der Frau stellt er völlig in Abrede. Namentlich in den späteren Unterredungen behauptet er regelmässig, dass Alles gelogen sei, und er mit der Frau immer gut gelebt habe.

In den bald nach seiner Einlieferung geführten Unterredungen hatte er allerdings insofern anders ausgesagt, als er erzählte, er sei früher Briefträger gewesen, habe diesen Beruf aber aufgeben müssen, weil seine Frau eifersüchtig geworden sei, wenn er andere Frauen oder Mädchen freundlich gegrüsst habe. Sie habe ihn überhaupt viel mit Eifersucht gequält und ihm einmal einen Teller an den Kopf geworfen. Wenn er sie einmal geschlagen habe, so sei es nach solchem Verhalten ihrerseits gewesen.

Von diesen in der ersten Zeit seines Hierseins gemachten Angaben wollte er später nichts mehr wissen, wie er dann überhaupt immer mehr die Regel befolgte, auf alle Fragen zu antworten, er wisse das nicht mehr recht, sein Gedächtniss sei durch seine Krankheit ganz verloren gegangen. So behauptete er z. B. nicht mehr zu wissen, in welcher Begleitung er nach B. gereist sei. Er habe sich eines Tages in die Bahn gesetzt, es seien noch Andere mitgefahren. Gefragt, ob Polizeidiener, Gendarmen oder Civilisten, sagt er, das wisse er nicht. Ebensowenig wer ihn zum Mitfahren aufgefordert habe und was die Fahrt bedeuten sollte.

Die gleiche völlige Unwissenheit trug er bezüglich anderer Erlebnisse zur Schau. Es finden sich z. B. auf seinem rechten Vorderarm die Buchstaben F. H. und die Zahl 1880 eintätowirt. Er behauptete nicht zu wissen, wie das entstanden sei und was es bedeute. Gefragt, ob er es wohl selbst gemacht habe? „das glaube er nicht“, ob es wohl eingeritzt worden sei? „das könne wohl sein“, ob das Jahr 1880 eine besondere Bedeutung für ihn habe? „daran könne er sich nicht erinnern“. Ob er damals Soldat gewesen sei? „Ja, vielleicht“. Ob die anderen Soldaten sich auch hätten tätowiren lassen? „Das wisse er nicht mehr“.

In ähnlicher Weise unwissend gab er sich in Bezug auf Zeitereignisse, Datum, Rechnungen. Auch über den Stand seines Processes behauptete er nicht unterrichtet zu sein. Die bereits erfolgte Verurtheilung gab er zögernd zu; seinen Aufenthalt in der Irrenanstalt E. erklärte er als Folge seiner angeblichen Anfälle. Ueber die Bedeutung seines Hierseins behauptete er nicht unterrichtet zu sein, wollte auch nach ausführlicher Explication durch den einen Referenten am folgenden Tage nicht mehr wissen, worüber und zu welchem Zweck die Unterredung stattgefunden habe.

Von Vorgängen, die auf Sinnestäuschungen oder auf Wahnbildung bezogen werden könnten, wurde während der hiesigen Beobachtungszeit nichts wahrgenommen.

Obergutachten.

Es steht fest, dass der p. H. aus einer zu psychischen Störungen disponirten Familie stammt und dass er selbst von jeher ein eigenthümlicher, verschlossener und zugleich ein reizbarer und jähzorniger Mensch gewesen ist. Seine Reizbarkeit hat sich insbesondere in seinen beiden Ehen durch die vielfachen brutalen Misshandlungen gezeigt, denen die Frauen unterworfen waren.

Was die intellectuelle Befähigung des H. betrifft, so sind bis zur Zeit der incriminirten Handlung, so weit aus den Acten zu ersehen ist, keine Zweifel darüber laut geworden. Von den nach der That vernommenen Zeugen ist ebenfalls kein Vorgang angeführt worden, aus welchem auf eine krankhafte Abnormität im Sinne von Verwirrtheitszuständen oder Wahnbildungen oder im Sinne einer erheblichen Schwäche der Geisteskräfte zu schliessen wäre. Uebereinstimmend wird sein schlechter, heimtückischer Charakter betont; die Vermuthung, dass er nicht richtig im Kopfe sei, ist dagegen, abgesehen von dem einzigen Zeugen K., der dafür keine nähere Begründung gegeben hat, nicht ausgesprochen worden. Insbesondere hat auch der praktische Arzt Dr. K., der den H. seit Jahren kannte und an welchen sich Frau H. wiederholt wegen der erlittenen Misshandlungen gewendet hatte, keinerlei Beobachtung gemacht, die auf Geistesstörung hingewiesen hätte. Zu dem gleichen Ergebniss ist der Kreisphysikus Dr. B. in seinem eingehend begründeten Gutachten auf Grund der im Gefängniss gemachten Beobachtungen gekommen.

Wenn trotzdem bald nach der Schwurgerichtsverhandlung auf Antrag des letztgenannten Sachverständigen die Ueberführung des H. in die Irrenanstalt E. erfolgen musste und hier zunächst die Erscheinungen hallucinatorischen Irrsinns mit Verfolgungswahn zu Tage treten, so liegt hier, wie wir in voller Uebereinstimmung mit dem Obergutachten des Medicinalcollegiums zu C. erklären müssen — offenbar ein acuter, im Anschluss an die Gefängnisshaft ausgebrochener Zustand von Irrsinn vor, der einen Rückschluss auf den Geisteszustand zur Zeit der That nicht gestattet, wenn er auch dafür spricht, dass eine krankhafte nervöse Disposition bei dem Angeklagten bestanden haben muss.

Dieser acute Zustand kam aber während des mehrmonatlichen Aufenthaltes in der Irrenanstalt zum Ablauf und endigte mit Genesung.



Es trat nun nachträglich wieder wie auch schon vorher das Bestreben des H. zu Tage, sich unwissend und gedächtnissschwach erscheinen zu lassen und dieser Anschein ist es offenbar gewesen, der den begutachtenden Arzt in E. Dr. E. zu der Ansicht geführt hat, dass H. an angeborenem Schwachsinn leide und dass er daher auch die That in einem Zustande von geistiger Umnachtung begangen habe.

Bei näherer Betrachtung ergiebt sich, dass H. den verschiedenen ärztlichen Begutachtern gegenüber — abgesehen von der Zeit seiner akuten Geistesstörung — im Wesentlichen das gleiche Verhalten dargeboten hat, und zu einzelnen Zeiten in verschiedenem Grade. Das schon von Dr. B. hervorgehobene Bestreben, die Kenntniss der einfachsten Dinge zu verneinen, während er zu gleicher Zeit in Schriftstücken und bei Besprechung der ihn möglicher Weise entlastenden Momente ganz gute geistige Fähigkeiten an den Tag legte, hat sich auch weiterhin bei ihm erhalten. U. A. hat der Referent des Medicinalcollegiums in C., Professor T. hierfür eine Reihe von bezeichnenden Beispielen angeführt, und das Gleiche ergiebt sich aus den hier gemachten Beobachtungen. Als besonders bezeichnend möchten wir anführen, dass er hier versucht hat, das Vorgekommensein von epileptischen Anfällen mit Zungenbiss glaubhaft zu machen und dies, sowie seine angeblich hochgradige Gedächtnissschwäche als Folge früher erlittener Kopfverletzungen erscheinen zu lassen. Da von Dr. B. ausdrücklich angegeben wird, H. habe niemals an Krämpfen gelitten, und da auch der Begutachter in E. nichts von solchen erwähnte, so ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass H. erst durch seine in der Irrenanstalt an anderen Kranken gemachten Beobachtungen dazu gekommen ist, das Vorhandensein solcher schwerer Krankheitserscheinungen zu behaupten, in der Hoffnung, dadurch ein entlastendes Moment zu liefern. Es zeigt sich also hier das Ergebniss guter Beobachtung und eines wohl ausgedachten, auf Täuschung berechneten Planes, zu dem nur freilich ein so völlig blödsinniger Mensch, als welcher sich H. in einzelnen seiner Antworten darstellt, niemals hätte kommen können. Daraus ergiebt sich aber weiter, dass die Erscheinungen von Gedächtniss- und Urtheilsschwäche im Wesentlichen als simulirte anzusehen sind und dass jedenfalls ein erheblicher, die Verhandlungsfähigkeit und Straferstehungsfähigkeit ausschliessender Grad von Geistesschwäche zur Zeit nicht besteht und auch zur Zeit seiner Verurtheilung nicht bestanden hat.

Damit fällt aber auch die weitere von dem E.'er Begutachter

gemachte Annahme, dass H.. an angeborener Geistesschwäche leide, und somit auch zur Zeit der Begehung der That sich in einem entsprechenden Geisteszustande befunden habe — eine Annahme, die vornehmlich durch sein Verhalten in der Zeit der Beobachtung gestützt wurde. Mit Recht wird in dem Gutachten des Medicinalcollegiums darauf hingewiesen, dass ein Zustand von Geistesschwäche unvereinbar sei mit der ganzen früheren Lebensführung des Angeklagten, der, wenn auch mehrfach wechselnd, doch in verschiedenen Berufsarten sehr wohl im Stande war, seine Obliegenheiten zu erfüllen und seine Interessen mit Gewandtheit und Erfolg wahrzunehmen. Auch wir verkennen nicht, dass der Angeklagte ein abnorm veranlagter, zu psychischer Erkrankung disponirter Mensch ist, wir müssen aber schliesslich unser Gutachten dahin abgeben, dass er

1. zur Zeit nicht geisteskrank ist, und dass er
2. zur Zeit der Begehung der That sich nicht in einem Zustande von krankhafter Störung der Geistesthätigkeit oder von Bewusstlosigkeit im Sinne des § 51 des Strafgesetzbuches befunden hat.

(Folgen die Unterschriften.)



2.

(Aus dem gerichtl.-medicinischen Laboratorium der Universität Lüttich):

Zur Lehre der Erstickungsecchymosen.

Von

Dr. **Gabriel Corin,**
Assistent der gerichtlichen Medicin.

In einer früheren Abhandlung[1]) habe ich mich bemüht, die Umstände, bei welchen die subpleuralen Ecchymosen der Asphyxie sich bilden, ins Klare zu bringen. Neuerdings hat Kratter[2]) die Aufmerksamkeit der Gerichtsärzte auf gewisse, hinter der Brustaorta zu findenden Ecchymosen gelenkt; wenn diese Befunde und die ihnen von Kratter zugeschriebene Bedeutung sich bestätigen, so würde ein neues wichtiges Symptom bestimmter Erstickungsarten zur Verfügung stehen.

Später hat aber v. Hoffmann[3]) durch ein tüchtiges und gründliches Studium der Thatsachen bewiesen, dass diese sogenannten retromediastinalen Blutungen nur Artefacte sind und dass sie bei der Asphyxie leichter als bei anderen Todesarten entstehen, nicht weil es sich um Asphyxie handelt, sondern weil das Blut bei dem rapiden Verlaufe des Todeskampfes eine grössere Neigung flüssig zu bleiben hat.

In seiner werthvollen Arbeit fragt Prof. v. Hoffmann, nachdem er meine Meinung citirt, ob nicht vielleicht „das Zwerchfell bei der Entstehung der Erstickungsecchymosen eine Rolle spielt, indem er

---

[1]) Sur le mécanisme de la production des ecchymoses souspleurales dans l'asphyxie aigue. Arch. de physiologie. No. 1. Janvier 1894.

[2]) Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. IX. 1.

[3]) Ueber die Ecchymosen hinter der Brustaorta. Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. IX. 2.



sich vorstellt, dass auf der Höhe der Erstickung die Erstickungskrämpfe auch das Zwerchfell befallen, wobei die durch den Schlitz desselben durchtretende Aorta, welche daselbst durch die inneren Schenkel der Lendenportion wie von einer Zwinge umgeben sind, durch die krampfhafte Contraction dieser so comprimirt wird, dass eine Rückstauung des Blutes über diese Stelle in der Aorta stattfindet, wodurch es zur Bildung der genannten Ecchymosen kommt."

Vom reinen theoretischen Standpunkt betrachtet, scheint die Hoffmann'sche Hypothese ganz rationell; aber gewisse von mir bei meinen früheren Untersuchungen beobachtete Thatsachen waren mit ihr in Widerspruch, was mich zu weiteren Forschungen veranlasste.

Bei der grossen Bedeutung, welche den Ecchymosen seit Tardieu zugeschrieben war, giebt es mehr als ein wissenschaftliches Interesse in der Lösung dieser Frage. Da meine vorige Arbeit in einer den Fachmännern nur wenig bekannten Zeitschrift erschien, glaube ich recht zu thun, ihre Resultate hier kurz zusammenzufassen, wonach ich die Hoffmann'sche Theorie näher betrachten werde.

Der Untersuchung der Ursachen der Erstickungsecchymosen muss aber eine Beschreibung der physiologischen Erscheinungen bei dieser Todesart vorausgehen. Diese Beschreibung betrifft natürlich hier die Veränderungen, welche in dem Athmungs- bezw. Blutkreislaufgebiet stattfinden, da nur diese für den von uns verfolgten Zweck von Interesse sind.

Wenn man einem Thier die Luftwege absperrt, sind die ersten Bewegungen eigentlich Widerstandsbewegungen, als ob es sich bestrebte, das Hinderniss zu überwinden; zugleich pflegt der Blutdruck bedeutend zu steigen, und zwar in Folge einer Erregung des vasomotorischen Centrums durch die veränderte chemische Zusammensetzung des Carotisblutes; in der That ist diese Erhöhung des Blutdrucks gewöhnlich nicht sehr stark, weil die Erregung des vasomotorischen Centrums durch die gleichzeitige Erregung des Vaguscentrums und die folgende Verminderung der Herzschläge compensirt wird; diese Verminderung kann bei gewissen, später zu erläuternden Umständen so stark sein, dass keine Blutdruckerhöhung, ja selbst eine Blutdruckerniedrigung stattfindet.

Bald darauf ist das Thier von den eigentlichen Erstickungskrämpfen befallen; zu dieser Zeit ist aber das vasomotorische Centrum am höchsten erregt und demgemäss erreicht der Blutdruck seinen höchsten Punkt. Das respiratorische Centrum ist auch stark erregt



und die Athmung ist exspiratorisch krampfhaft sistirt. Diese Erregung geht aber schnell vorüber; ihr folgt eine progressive Lähmung aller der oben genannten Centra. Die Athmung wird verlängert und die Ausathmung, welche vorher activ und gewaltsam erfolgte, wird jetzt deutlich passiv; die Einathmung wird oberflächlich, bis endlich alle Bewegungen der respiratorischen Muskeln verschwinden. Das vasomotorische Centrum ist gelähmt und der Blutdruck steigt langsam und continuirlich hinab; das zuletzt fungirende Centrum ist das Vaguscentrum und nur wenn das vasomotorische Centrum seine Thätigkeit fast eingebüsst hat, beginnt das Vaguscentrum schwächer zu werden, was sich durch eine leichte Erhöhung des Blutdruckes kund giebt.

Ich habe versucht zu demonstriren, dass zwei Factoren in diesen physiologischen Störungen für die Entstehung der Ecchymosen wichtig sind, nämlich die Erhöhung des Blutdrucks und der Stillstand der Athmung. Für die Demonstration dieser Thatsachen kann ich nur auf meine frühere Arbeit zurückweisen; es sei mir jedoch gestattet, einige der darin cirten Proben hier darzustellen. Für die Bedeutung des Athmungsstillstandes spricht der folgende Versuch:

Eine auf Quecksilber schwimmende und mit Kohlensäure erfüllte Glasglocke ist mit der Trachea eines Hundes in Zusammenhang gebracht; demgemäss erfolgt die Erstickung. Wenn man aber die Glocke im Quecksilber rhythmisch hinauf und hinab bringt, so dass die Lungen wie von einer künstlichen Athmung bewegt sind, und dass niemals wie bei der gewöhnlichen Asphyxie ein wirklicher Stillstand der Athmung stattfindet, so fehlen immer die Ecchymosen bei der Obduction. Wenn man jedoch zugleich den Blutdruck in der Carotis misst, sieht man die gewöhnliche Erhöhung dieses Blutdruckes bei der Höhe der Asphyxie.

Dass der Stillstand der Athmung nicht der einzige Factor ist, und dass die Erhöhung des Blutdruckes auch eine Bedeutung für die Entstehung der Tardieu'schen Flecke hat, beweist ein anderer Versuch: Einem Hunde wird ein Revolverschuss in der Gegend der Medulla oblongata beigebracht; wenn die respiratorischen und vasomotorischen Centren getroffen sind, bleibt die Athmung augenblicklich still und der Blutdruck steigt rasch hinab: es finden sich keine Ecchymosen unter der Pleura.

Wenn aber der Schuss die Stirn-, bezw. die Schläfengegend getroffen hat, was gewöhnlich einen Stillstand der Athmung und eine rapide Erhöhung des Blutdrucks zur Folge hat, oder wenn man dem Thiere statt einen Revolverschuss zu thun nur eine Section, bezw. einen Stich in die Medulla oblongata gemacht hat, so findet man regelmässig subpleurale Ecchymosen bei der Obduction.

Für die Wichtigkeit der Blutdruckerhöhung spricht noch ein anderer Umstand. Wenn man bei einem schwach curarisirten Hunde die künstliche Athmung unterbricht, so pflegt der Blutdruck sich deutlich zu erheben, und was diesen Blutdruck anbelangt, so ist der Verlauf der Erscheinungen nicht von der ge-



wöhnlichen Asphyxie zu unterscheiden, da die Gefäss- und Vaguscentren bei dem schwach curarisirten Thiere noch erregbar sind. In der Regel findet man hier auch zahlreiche Ecchymosen. Wenn man aber einem Hunde grosse Dosen Curare subcutan injicirt, so wird das Gefässcentrum unerregbar oder vielmehr büsst die Gefässmusculatur ihre Erregbarkeit wahrscheinlich in Folge einer Paralyse der peripherischen Gefässnerven ein. Was die Ursache auch sein mag, wenn man bei einem solchen Thiere die künstliche Athmung unterbricht, so pflegt der Blutdruck allmälig hinabzusteigen, und demgemäss fehlen auch die subpleuralen Ecchymosen bei der Obduction.

Mit diesen Untersuchungen wird erklärt, warum diese sonderbaren Veränderungen bei so verschiedenen Todesarten zu finden sind; bei der Erstickung ist der Grund ihrer Entstehung in der oft ja sehr geringen Erhöhung des Blutdruckes und dem gleichzeitigen Stillstand der Athmung zu suchen. Aber dieselben Umstände sind auch bei fast allen plötzlichen Todesarten vorhanden, isofern sie nicht von einer Herzlähmung, sondern von einer Paralyse bezw. einer Hemmung der Athmungsfunctionen abhängig sind; in der That lehrt die physiologische Untersuchung, dass diesen Todesfällen fast ausnahmslos eine erhebliche Blutdruckerhöhung vorausgeht.

Es ist dies besonders der Fall, wenn der Kopf von gewaltsamen Schlägen getroffen wird, bei der Herabstürzung von hohen Punkten, bei gewissen Epilepsieanfällen, bei Gehirnapoplexien und bei fast allen krampfhaften Todesarten.

Mit der physiologischen Darstellung der Asphyxie erklärt sich auch, warum gewisse Leichen Erstickter keine subpleuralen Ecchymosen darbieten, da die zwei obengenannten Factoren, nämlich die Blutdruckerhöhung und der Athmungsstillstand fehlen oder vielmehr nicht kräftig genug wirken können. Wenn z. B. die Erstickung bei einem durch Alcohol stark betäubten Individuum stattfindet, so sind das respiratorische und das vasomotorische Centrum bei Weitem nicht so erregbar, wie das bei dem gesunden Menschen der Fall ist; demzufolge kann jede Blutdruckerhöhung fehlen, und die Athmung wird allmälig verlängert und oberflächlich, ohne dass ein wirklicher krampfhafter Stillstand stattfindet.

Es kann auch geschehen, dass gewisse Erregungen bei der Asphyxie so stark sind, dass sie ein normales Verhalten der Centra des verlängerten Mark gegen das asphyktische Blut verhindern. Bei dem Tode durch Ertränken bewirkt oft die Erregung der Haut durch kaltes Wasser eine Hemmung des Athmungs- bezw. des Vaguscentrums. Die Hemmung der Thätigkeit des Athmungscentrums verhindert die

convulsiven Respirationen; die Erregung des Vaguscentrums hat eine Herabsetzung der Zahl der Herzschläge, und eine consecutive Erniedrigung des Blutdrucks zur Folge. In der That sind die Ecchymosen bei dem Ertrinkungstode relativ selten, was allerdings auch von anderen, hier nicht näher zu beschreibenden Bedingungen abhängig ist.

Es kommt auch vor, dass die Erregung nicht direct die Centra, sondern die zu ihnen führenden Nervenstämme befällt. Ich habe nämlich demonstrirt,[1]) dass beim Tode durch Erhängen oder durch Erwürgen eine solche Erregung des Vagusstammes in der Halsgegend stattfindet. Es ist hier nicht der Ort, die Frage zu erörtern, ob, wie es Haberda[2]) annimmt, diese Erregung den Nervus laryngeus befällt, obgleich ich aus weiteren Untersuchungen geneigt bin, die Annahme meines geehrten Collegen zu bestätigen. Welches die Quelle dieser Erregung auch sein mag, so ist sie beim Tode durch Erhängen und durch Erwürgen vorhanden. Ihre Folgen sind den physiologischen Gesetzen zufolge eine Verminderung der Herzschläge, eine Erniedrigung des Blutdruckes und eine Verlansamung der Athmung. Es ist daraus leicht begreiflich, warum die Ecchymosen bei diesen Todesarten relativ selten sind.

Es sei mir noch gestattet, hier andere Eigenthümlichkeiten kurz zu besprechen, welche die Entstehung der Ecchymosen befördern bezw. verhindern können, nämlich den flüssigen Zustand des Blutes, das Widerstandsvermögen der Gefässe u. s. w. Die Wichtigkeit des flüssigen Zustandes des Blutes geht deutlich aus meinen Untersuchungen über die Entstehung der Ecchymosen beim Hunde hervor, da es bei normalen Umständen fast unmöglich ist, Ecchymosen bei diesem Thiere zu erzeugen, was von einer besonderen Neigung seines Blutes zur Gerinnung abhängig ist. Dies beweist insbesondere die Thatsache, dass, wenn man diese Neigung durch intravenöse Injectionen von Pepton aufhebt, und wenn man so lange wartet, bis der Blutdruck zur Norm zurückgekehrt ist, die Erstickung die schönsten subpleuralen Ecchymosen erzeugt. Seit der Veröffentlichung meiner Arbeit habe ich statt Pepton Blutegelinfus angewandt, was allerdings die Untersuchung insofern erleichtert, als dieses Verfahren die Thätigkeit des vaso-

[1]) Recherches expérimentales sur la mort par pendaison. Bullet. Acad. de Méd. de Belg. 1893.

[2]) Diese Vierteljahrsschrift.



motorischen Centrums unbeleidigt lässt und dass demzufolge keine Blutdruckerniedrigung stattfindet.

Nun kommt die Betrachtung der Hoffmann'schen Hypothese, nämlich der Möglichkeit, dass die Ecchymosen in Folge einer Compression der Brustaorta durch die Schenkel des Zwerchfelles entstehen. Dass diese Compression während der Asphyxie stattfindet, beweist die directe Untersuchung. Wenn man nämlich einem Hunde die Trachea zubindet und wenn man zugleich den Zeigefinger zwischen die Schenkel des Zwerchfells durch die Bauchhöhle einführt, so spürt man auf der Höhe der Erstickungskrämpfe ein deutliches Drücken des Fingers. Es ist aber möglich eine hübschere Demonstration dieser Compression zu ermitteln, wenn man dieselbe zugleich einregistrirt. Zu diesem Zwecke führt man durch die Carotis sinistra in die Aorta eine dünne Messingsonde ein. Die Spitze dieser Sonde ist von einer dünnen fest zugeschnürten Kautschukkappe überzogen. Nun führt man die Spitze bis zum Eintritt der Aorta in die Bauchhöhle ein, was allerdings durch eine Eröffnung in der Bauchwand leicht zu controliren ist. Wenn diese Kautschukkappe durch Wasser stark ausgedehnt ist, so dass ihre Wände die Wände der Aorta überall berühren, und wenn die Sonde mit einem Quecksilbermanometer im Zusammenhang gebracht ist, so sind die Bewegungen der Schenkel des Zwerchfells vom Quecksilbermanometer einregistrirt. Nun, während der Erstickungskrämpfe, pflegt das Quecksilber sich stark zu erheben, was nicht nur von der Blutdruckerhöhung, sondern auch von einer Compression der Bauchaorta abhängig ist.

Es fragt sich nun aber, ob diese Compression genügt, um Ecchymosen oder vielmehr eine Blutdruckerhöhung per se zu erzeugen.

Es ergiebt sich aus den Untersuchungen, welche ich zu diesem Zweck angestellt habe, dass dies keineswegs der Fall ist. Kurz zusammengefasst bin ich zu folgenden Resultaten angekommen:

1. Die Zusammenschnürung der Brustaorta dicht bei den Zwerchfellschenkeln, wenn sie eine Blutdruckerhöhung erzeugt, hat niemals die Entstehung subpleuraler Ecchymosen zur Folge. Doch sind die Bedingungen in diesem Falle am günstigsten für die Entstehung dieser Läsionen, da man bei der Obduction solcher Thiere fast regelmässig flüssiges ungerinnbares Blut findet.
2. Die Section der Nervi phrenici, wenn sie das Zwerchfell lähmt, hat nicht den geringsten Einfluss auf die Production der Ecchymosen. Bei einem so bereiteten Hunde ist die Erstickung sowohl als die anderen oben beschriebenen Todesarten fähig, die supleuralen Ecchymosen zu erzeugen,

wenn die anderen Bedingungen ihrer Production vorhanden sind.

3. Was noch wichtiger ist, wenn man in der Carotis und Femoralis eines Hundes den Blutdruck bei der Erstickung misst, so sieht man deutlich, dass die beiden Curven während des Todeskampfes parallel bleiben, was allerdings nicht geschehen würde, wenn die Compression der Bauchaorta durch die Zwerchfellschenkel um eine Blutdruckerhöhung herbeizuführen genügte.

Von diesen Versuchen ergiebt es sich denn, dass wirklich, wie es Hoffmann annimmt, bei der Erstickung eine durch die krampfhafte Zusammenziehung der Schenkel des Zwerchfells bedingte Compression der Brustaorta stattfindet, dass sie aber niemals genügt, um eine Blutdruckerhöhung herbeizuführen, und dass sie demgemäss keinen Einfluss auf die Entstehung der subpleuralen Ecchymosen ausübt.

Bei dem heutigen Zustande der Frage glaube ich mich berechtigt, diese Ecchymosen als von einer Erhöhung des Blutdruckes in Folge einer starken Erregung des Gefässcentrums, und von einem mehr oder weniger dauernden Stillstand der Athmung abhängig zu betrachten. Demzufolge sind sie bei allen Todesarten zu erwarten, wo diese Bedingungen vorhanden sind.



3.

(Aus dem gerichtlich-medicinischen Institute der Universität in Wien):

Ueber den Eintritt des Todes nach Stichverletzungen des Herzens.

Von

Dr. **Max Richter,**

Assistent am Institute und k. k. Landesgerichtsarzt.

Wie die Erfahrung lehrt, ist die a priori naheliegende Annahme, dass Stichwunden des Herzens stets binnen kürzester Frist den Tod des Verletzten nach sich ziehen müssen, eine irrige, indem mehrere Stunden und selbst Tage bis zum Eintritte des Todes vergehen können, ja sogar nicht wenige Fälle bekannt sind, in welchen Heilung eintrat.

Schon Morgagni[1]) berichtet über einen 35Jahre alten Mann, der mit einer (durch die Section als solche sichergestellten) Stichwunde der rechten Herzkammer acht Tage lebte, und mehrere ähnliche Beobachtungen theilt Theophilus Bonetus[2]) mit. Auch Haller[3]), der die in die Herzhöhlen reichenden Wunden für absolut tödtlich erklärt (conform mit Galen), berichtet von einem italienischen Zergliederer, der einem Kaninchen in das Herz gestochen haben soll, ohne dass das Thier umkam. Doch nimmt er diese Angabe mit einiger Skepsis auf.

In der neueren Literatur liegt eine grosse Anzahl von diesbezüglichen Mittheilungen vor, und speciell von reinen Stichwunden, wie sie z. B. durch Nadeln erzeugt werden, ist es ganz zweifellos, dass sie nicht selten heilen können, während bei den — forensisch hauptsächlich in Betracht kommenden — Stichschnittwunden dieses Ereigniss nur ausnahmsweise eintritt. Was aber bei dieser Art von Herzwunden besondere gerichtsärztliche Bedeutung hat, ist der Umstand, dass

---

[1]) Morgagni, De sedibus et causis morborum libri quinque. Venetiis MDCCLXII. Tom. II, LIV. Epistola anatomica med. LIII. S. 312.

[2]) Theophili Boneti, Sepulchretum. Ed. altera Genevae MDCC. Tom. III. S. 356.

[3]) Haller, Vorlesungen über die gerichtliche Arzneiwissenschaft. Bern 1784. II. S. 443.

bis zum Eintritte des Todes Stunden und selbst Tage vergehen können; ich verweise diesbezüglich auf die umfangreichen Zusammenstellungen von Zanetti[1]), von Fischer[2]) und von Elten[3]) und erwähne nur als neuere Fälle die von Lacassagne[4]), Charrin[5]), Selldén[6]), Andrea Christiani[7]), Raimondi[8]), Rauscher[9]), Simon Thomas[10]) und Nobiling[11]).

Auch die Lehrbücher der gerichtlichen Medicin von v. Hofmann[12]), Maschka[13]), Casper-Liman[14]), Ogston[15]), Woodmann and Tidy[16]) bringen Fälle, die diese Thatsache illustriren.

Die im gerichtlich-medicinischen Institute der Wiener Universität gemachten Beobachtungen bestätigen diese Erfahrung. Es kamen daselbst, seitdem es unter der Leitung v. Hofmann's steht, also seit dem Jahre 1875, unter den gerichtlich, sanitätspolizeilich und zu Uebungszwecken secirten Fällen von Tod nach Stichverletzungen, 117 an Zahl, 29 Fälle von Herzstichwunden vor. Ich bringe dieselben, da ich mich des Oefteren auf sie beziehen muss, am Schlusse in tabellarischer Form wieder. Hier will ich nur erwähnen, dass, wenn

---

1) Zanetti, Sui ferimenti del cuore. 1866.

2) Fischer, Die Wunden des Herzens. Berlin 1868; und Langenbeck's Archiv. IX. S. 571.

3) Elten, Ueber die Wunden des Herzens. Diese Vierteljahrsschrift. Jahrgang 1893. S. 9.

4) Lacassagne, Blessure de coeur. Archives de l'Anthropologie criminelle etc. III. p. 356.

5) Charrin, Des blessures du coeur au point de vue medico-judiciaire. Lyon 1888.

6) Selldén, Ein rechtsmedicinischer Fall, ungewöhnliche Lebenskraft darthuend. Eira p. 445—448. Ref. bei Virchow-Hirsch 1890, I, S. 503.

7) Andrea Christiani, Ferita del ventricolo sinistro del cuore etc. Lo Sperimentale. 1887. Marzo. p. 245.

8) Raimondi, Ferita del cuore. Rivista sperimentale. XIII. p. 80.

9) Rauscher, Bericht über 63 gerichtliche Sectionen etc. Friedreich's Blätter. 1890. S. 121.

10) Simon Thomas, Twee hartverwondingen. Tydschrift vor Geneeskunde. 1888. II. p. 365.

11) Nobiling, Einiges über Herzwunden. Vortrag gehalten in der Abtheilung für gerichtliche Medicin der 66. Versammlung dentscher Naturforscher und Aerzte. Wiener medicinische Presse. 1894. No. 40.

12) v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 7. Aufl. S. 479.

13) Maschka, Handbuch der gerichtlichen Medicin. I. S. 275.

14) Casper-Liman, Practisches Handbuch der gerichtl. Medicin. VI. Aufl. II. Theil. S. 205 u. 333.

15) Ogston, Lectures on medical jurisprudence. 1878. S. 485.

16) Woodman and Tidy, A Handy-book of forensic medicine. 1877. p. 1143.



wir von der Beobachtung IV, wo der Tod an Pericarditis erfolgte, und Beobachtung VII (Verblutung aus der Arteria mammaria interna) absehen, der Tod in je einem Falle nach 50, beziehungsweise 24 und $1^1/_2$ Stunden eintrat. Zwei Fälle starben nach 30, je einer nach 15, 10 und 5 Minuten, von 5 wird berichtet, dass sie nach einigen Minuten starben. In 13 Fällen fehlen nähere Angaben, man wird wohl nicht fehl gehen, anzunehmen, dass hier der Tod in kurzer Zeit eintrat. Nur in einem Falle (15) starb der Verletzte sofort.

Gelegentlich eines im Herbste des vergangenen Jahres beobachteten Falles, in welchem eine grosse, perforirende Stichschnittwunde des Herzens durch 50 Stunden überlebt wurde, erhielt ich von meinem Chef, Herrn Hofrath v. Hofmann, den Auftrag, den Mechanismus des Todes nach Herzstichwunden eingehender, auch experimentell, zu studiren. Ich gebe den Fall etwas ausführlicher wieder, weil er klinisch beobachtet worden ist.

Am 30. September v. J. erhielt der 24 Jahre alte Maurergehilfe J. N. gegen $^1/_2$2 Uhr früh bei einer Rauferei einen Stich in die Brust. Er stürzte zu Boden, sprang aber gleich wieder auf und lief quer über die Gasse auf ein daselbst befindliches Kaffeehaus zu, vor dessen Thüre er bewusstlos zusammenstürzte. Im K. Elisabeth-Spitale, wohin N. von der Polizei geschafft wurde, kam er wieder zu Bewusstsein.

Man constatirte daselbst, wie ich der mir gütigst zur Verfügung gestellten Krankheitsgeschichte entnehme, Dyspnoe, Hautemphysem um die Wunde herum, welche sich nach innen vom linken Warzenhofe vorfand, ferner links hinten unten Dämpfung bis zum Scapularwinkel.

Am 1. October entleerte man durch ein von der Wunde aus bis in den linken Pleuraraum eingeführtes Drainrohr etwas geronnenes Blut und sanguinolentes Serum.

Am 2. gegen 4 Uhr früh collabirte der Verletzte plötzlich und starb trotz angewandter Excitantien im Collapse.

Die am 4. October vorgenommene gerichtliche Obduction (Hofrath v. Hofmann) ergab:

167 cm lange Leiche von kräftiger Musculatur, mager. Die Haut blass mit spärlichen violetten Todtenflecken am Rücken. Die sichtbaren Schleimhäute sehr blass, die Pupillen mittelweit, gleich. Mund und Nase frei, die Mundschleimhaut blass und feucht. Hals und Brustkorb proportionirt, Bauch etwas vorgewölbt, seine Haut grünlich. Genitalien und After normal, die Glieder starr.

Unmittelbar nach innen von der linken Brustwarze und mit dem linken Antheile auf die obere Hälfte des Warzenhofes übergreifend eine stumpfwinkelige, mit der Oeffnung nach oben und innen gekehrte Wunde mit einem inneren 2 und einem äusseren 1,5 cm langen Schenkel. Die weitklaffenden Ränder dieser Wunde sind vollkommen scharf, laufen rechts zu einem spitzen Winkel, links etwas abgestumpft zusammen. Aus dem in gleicher Richtung wie die Haut durchtrennten, gegen die Brusthöhle sich vertiefenden Grunde entleert sich beim Wenden der Leiche reichlich flüssiges Blut. Sonstige Verletzungen äusserlich nicht nachweisbar.



Die Schädeldecken fast blutleer, das Schädeldach unverletzt, von normaler Form und Dicke. Die harte Hirnhaut blutarm, glatt, die inneren Hirnhäute zart, von mittlerem Blutgehalte, zwischen und über denselben an der Spitze und dem vordersten Antheile der Unterfläche des rechten Stirnlappens eine dünne Schichte locker geronnenen Blutes, besonders in den Furchen. Darunter in der Hirnrinde zahlreiche bis hanfkorngrosse, bräunliche, aus zahlreichen winzigen Blutaustritten bestehende, leicht erweichte, nur die Rinde betreffende Stellen. Das Gehirn sonst blass, teigig, mit normalen Kammern und Windungen, ebenso das Kleinhirn und das verlängerte Mark. In den Blutleitern der harten Hirnhaut spärliches locker geronnenes Blut. Nach Ablösung der harten Hirnhaut am Schädelgrunde keine Verletzung nachweisbar. In den Luftwegen brauner Schleim, Schleimhaut überall schmutzig blassviolett. Kehlkopf und Zungenbein unverletzt.

Das Unterhautzellgewebe und die Musculatur unterhalb der Wunde an der linken Brustwarze im Umfange von fast drei Handflächen mit frisch geronnenem Blute durchsetzt. Die Musculatur um diese Wunde in der Länge von 6 cm in der Richtung von links und oben nach rechts und unten scharfrandig durchtrennt. Darunter eine ebenfalls 6 cm lange schlitzförmige vollkommen scharfrandige, die Brusthöhle eröffnende Trennung der Brustwand, welche $^1/_2$ cm nach innen vom äusseren Ende des 4. Rippenknorpels unterhalb des oberen Randes derselben beginnt, den darunter liegenden Intercostalraum und den äusseren Antheil des 5. Rippenknorpels vollkommen durchtrennt und im oberen Antheile des darunter liegenden Intercostalraumes endet. Dieser Trennung entspricht eine vollkommen gleiche an der Innenwand des Brustkorbes, deren Ränder auch hier vollkommen scharf sind und beiderseits zu einem spitzen Winkel zusammenlaufen. Im linken Brustraum über 1 Liter theils flüssigen, theils locker geronnenen dunklen Blutes; die Lunge stellenweise durch bindegewebige Stränge angewachsen, collabirt. Der Oberlappen am Vorderrande unterhalb seiner Mitte an der der Brustkorbwunde gegenüberliegenden Stelle schnittförmig in der Ausdehnung von 3,5 cm scharfrandig durchtrennt, so dass nur eine 2 mm breite vordere Brücke vorhanden ist. Darunter ein ebenso langer, scharfrandiger Schlitz in der linken, vorderen Partie des Herzbeutels, welchem ein etwa 1 Querfinger von der vorderen Längsfurche und parallel mit ihr verlaufender $2^1/_2$ cm langer, nach innen trichterförmig sich verschmälernder Schlitz in der vorderen Herzwand entspricht, der mit einer 1 cm langen und ebenfalls schlitzförmigen Oeffnung im Lumen der linken Herzkammer, zwischen den Trabekeln endet.

Die linke Lunge im Oberlappen wenig lufthältig, im Unterlappen fast fleischartig verdichtet, überall blutig durchtränkt und durch beginnende Fäulniss missfärbig. Die rechte Lunge frei, gedunsen, überall lufthaltig, von mittlerem Blutgehalte, im Oberlappen wenig, im Unterlappen reichlich schaumiges Serum entleerend.

Im Herzbeutel spärliches locker geronnenes Blut. Herz von normaler Grösse, schlaff, stark mit Fett bewachsen, beiderseits spärliches locker geronnenes Blut und schlaffe Fibringerinnsel enthaltend. Die Klappen und die Innenwand der Aorta zart, und ebenso wie das Herzfleisch ziemlich stark blutig durchtränkt, letzteres fest.

Leber und Milz von mittlerem Blutgehalte und normaler Structur. Im Magen



und Darm wenig gewöhnlicher Inhalt, die Schleimhaut blass. Die Nieren von gewöhnlicher Grösse, glatter Oberfläche, blass, auf dem Durchschnitte von normaler Zeichnung. In der Harnblase wenig klarer Harn, die Schleimhaut derselben blass.

Das Gutachten ging nach diesem Befunde dahin, dass der Tod durch Verblutung erfolgt sei, dass diese durch die Herzwunde bedingt wurde und dass die Verletzung durch ein spitzschneidiges Werkzeug erzeugt worden sei. Ein gewöhnliches Taschenmesser war hierzu geeignet. Die Verletzung habe ihrer allgemeinen Natur nach (§ 129 Strafprocessordnung) den Tod des Verletzten herbeigeführt.

So sichergestellt es mithin ist, dass Wunden des Herzens nicht absolut tödtlich sind und nicht binnen kürzester Zeit tödten müssen, so ist doch über die Ursachen dieser Thatsache Nichts bekannt; gleichwohl muss dieselbe, bedenkt man die Wichtigkeit des Organes, im höchsten Grade überraschen, besonders wenn man sich im Vergleiche hierzu vor Augen hält, wie schnell z. B. Verletzungen grosser Gefässe zum Tode führen.

Die alten Aerzte waren zwar mit Gründen nicht verlegen; so leitete Gothofredus Hegenitius[1]) die lange Lebensdauer eines von ihm beobachteten Herzverletzten von der Unversehrtheit des linken Ventrikels ab — „sinistra parte manente incolumi, in qua continetur primaria spirituum vitalium officina" —, und Galen glaubte, dass zwar Herzverletzungen, bei welchen Perforation in die Herzhöhlen stattgefunden hatte, stets tödtlich seien, dass aber Wunden der Herzwand meist erst nach einem Tage und einer Nacht u. z. infolge der hinzutretenden Entzündung den Tod herbeiführen.

Bei den neueren Autoren, welche sich mit diesem Thema befassen, handelt es sich meist um die Frage, ob der Tod infolge von Herzstichwunden durch Verblutung oder durch Behinderung der Herzthätigkeit durch das in den Herzbeutel ergossene Blut, also durch Tamponade des Herzbeutels erfolgt. Als Erster hat, wie ich Fischer entnehme, Morgagni[2]) auf die letztere Möglichkeit hingewiesen; Fischer[3]) selbst nimmt für die Mehrzahl der Todesfälle nach Herzstichwunden den Tod durch Tamponade an, während z. B. Friedreich und Steifensand, wie auch Gérard der Annahme eines Verblutungstodes zuneigen. Es ist klar, dass weder die eine noch die andere Annahme für sich eine Erklärung für den späten Eintritt des Todes in solchen Fällen abgiebt.

Man hat noch verschiedene andere Momente in Betracht gezogen, um eine Erklärung für die verschieden lange Zeitdauer des Lebens

---

[1]) v. Bonetus, l. c. Tom. III. S. 356.
[2]) Morgagni, l. c. LII, LIV. Ep. 53.
[3]) Fischer, l. c. S. 10 u. 200.



nach Stichverletzungen des Herzens zu gewinnen; so meinte man, dass es von Bedeutung sei, ob das rechte oder das linke Herz, die Vor- oder die Herzkammern oder die Herzohren betroffen wären.

Aber schon Fischer wies durch seine Statistik[1]) nach, dass nur ein ganz unbedeutender Zahlenunterschied zu Gunsten der Ansicht bestehe, welche den Wunden des linken Herzens eine bessere Prognose zuschreibt, als jenen des rechten. Und Gérard ist gerade der entgegengesetzten Ansicht, nämlich der, dass Wunden des rechten Herzens weniger gefährlich seien als die des linken; während Purple angiebt, dass Wunden des linken Ventrikels am häufigsten zum plötzlichen Tode führen.

Versuchen wir, das in den nachstehend wiedergegebenen Tabellen niedergelegte Material in dieser Hinsicht zu verwerthen, so ergiebt sich, dass gerade diejenigen Fälle, in welchen die längste Ueberlebensdauer von 50 (Fall 27), beziehungsweise 24 Stunden (Fall 25) beobachtet wurde, Wunden der linken Kammer betrafen. Auch sonst spricht ein geringer Unterschied in der Zahl zu Gunsten der Ansicht Fischer's, indem von 14 Fällen, welche längere Lebensdauer aufwiesen, 8 die linke und 6 die rechte Herzkammer betrafen. Allerdings ist auch die absolute Zahl der das linke Herz betreffenden Fälle grösser als die Zahl der Verletzungen des rechten Herzens (16 gegen 10), so dass von den Wunden des rechten Herzens 60 pCt., von denen des linken nur 50 pCt. durch längere Zeit überlebt worden wären; der Unterschied ist jedenfalls ein unbedeutender. Die Gründe, welche man für das angeblich verschiedene Verhalten der beiden Herzhälften anführt, beziehen sich auf die verschiedene Dicke des Herzmuskels und auf den verschiedenen Druck in den beiden Herzhälften; es unterliegt keinem Zweifel, dass ebenso wie der geringere Druck im rechten Ventrikel bei Wunden des rechten Herzens, auch die grössere Dicke der linksseitigen Herzwandungen bei Wunden des linken Herzens den Tod verzögern kann.

In der That habe ich auch in meinen Versuchen einen irgendwie auffälligen Unterschied in der Menge des austretenden Blutes nicht constatiren können, wie dies noch später erörtert werden soll. Auch der Ansicht Raimondi's[2]), dass das Blut der rechten Herzhälfte besonders geeignet sei, Blutgerinnung herbeizuführen, kann ich nicht beipflichten, da ja das venöse Blut ob seines Kohlensäuregehaltes schlecht gerinnt, wie man sich am Erstickungsblute jederzeit überzeugen kann.

[1]) Fischer, a. a. O. S. 167.
[2]) L. c.

Dass der Tod rascher eintritt, wenn beide Herzhälften verletzt worden sind, ist von vorneherein anzunehmen; namentlich gilt dies von dem sogenannten Abkappen der Spitze, wobei eine grosse Verletzung beide Kammern eröffnet. In der That wird auch in dem einen Falle der dieses Verhalten darbot (Fall 15), angegeben, dass der Verletzte sofort starb, d. h. also gleich nach dem Stiche für den Laien erkennbare Zeichen des Lebens nicht geboten hat.

Bezüglich der Grösse der Wunde ergiebt unsere Zusammenstellung, dass ein directer Zusammenhang derselben mit dem früheren oder späteren Eintritte des Todes nicht zu statuiren ist; so hatte der Verletzte, der 50 Stunden lebte und bei Bewusstsein war (Fall 27), eine 2,5 cm lange Wunde, die übrigen Fälle zeigten Wunden von 9 mm bis 1,5 cm Länge.

Man hat auch in dem schrägen Verlaufe des Wundcanals durch die Herzwand in einzelnen Fällen einen Grund für das lange Ueberleben gesucht, indem man sich die Vorstellung bildete, dass der Wundkanal bei der Contraction des Herzmuskels verschlossen werde. Doch beweisen die zahlreichen durch längere Zeit überlebten Fälle, in welchen der Stichcanal senkrecht durch die Wand hindurch ging, dass dieser Mechanismus nicht nöthig ist, und es finden sich andererseits genug Beobachtungen, in welchen der Tod trotz des schrägen Verlaufes des Stichcanales rasch eintrat.

Verwandt mit dieser Anschauung ist jene, nach welcher die Richtung, in welcher die Herzmuskelfasern durchtrennt wurden, einen Einfluss auf den langsameren oder rascheren Eintritt des Todes haben soll; namentlich Dupuytren vertrat, wie Fischer berichtet, diese Anschauung. Nun ist es aber klar, dass bei dem so complicirten Baue der Herzwand diesem Umstande keine Bedeutung zugemessen werden kann; nach den Handbüchern der Anatomie (Luschka, Hyrtl, Langer, Henle, Gegenbauer) verlaufen die oberflächlichen Muskelfasern vom Septum aus schräg in der Vorderwand des linken, quer über die des rechten Ventrikels, um an der Herzspitze in Achtertouren umzukehren und die tieferen Lagen der Herzwand bildend, wieder zur Kammerscheidewand und zur Atrioventriculargrenze zu gelangen. Nach Gegenbauer[1]) unterscheiden einzelne Autoren sogar drei, allerdings nicht streng gesonderte Lagen in der Wand des linken Ventrikels, eine oberflächliche schräge, eine tiefe längs- und eine

[1]) Gegenbauer, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2. Aufl. S. 645.



mittlere querverlaufende Schicht. Diese müssen natürlich bei einem, in bestimmter Richtung geführten Stiche, entsprechend ihrem Verlaufe theils quer, theils längs und schräg getroffen werden, und da an Mächtigkeit keine prävalirt, kann man sich gar nicht vorstellen, wie hier die verschiedene Richtung von Einfluss etwa auf den mächtigeren Austritt des Blutes und dergl. sein soll. Obgleich ich auf die Zahlen der unten tabellarisch mitgetheilten Fälle, wegen ihrer relativen Kleinheit nicht allzuviel Gewicht lege, möchte ich doch anführen, dass von 13 Ueberlebenden 7 quergestellte Wunden hatten, während bei je drei Fällen die Wunde parallel, beziehungsweise schräg zur Längsachse des Herzens gestellt war; ein Ergebniss, das mit den landläufigen Anschauungen nicht übereinstimmt.

Kurz will ich auch noch den Einfluss erörtern, den die Form der Wunde in der uns beschäftigenden Frage haben kann. Die Querschnittsform des in den meisten Fällen bekannten Werkzeuges wurde nie durch die Form der Wunde reproducirt, wie dies ja nach den Untersuchungen von Hofmann's[1]) und Katayama's[2]) nicht überraschen kann; wenn daher Charrin[3]) angiebt, dass die Form der Wunde dem Querschnitte des verletzenden Werkzeuges oft gleiche, kann ich ihm nicht beistimmen. Meine diesbezüglichen Versuche, die namentlich an den grossen Ochsenherzen, wenn diese nicht allzusehr fettbewachsen sind, sehr anschauliche Bilder geben, zeigten, dass bei Stichen mit einem konischen Stachel schlitzförmige Zusammenhangstrennungen entstanden, die z. B. an der Vorderwand des linken Ventrikels im visceralen Blatte des Herzbeutels nahezu parallel der Längsfurche verlaufen, während darunter die Spalten in der oberflächlichen Musculatur schräg vom Septum zur Herzspitze und zum linken Herzrande ziehen, untereinander parallel gerichtet.

In der Literatur werden die verschiedensten Formen von Stichwunden des Herzens beschrieben, so z. B. auch dreieckige (v. Heusner l. c.), und Charrin[4]) versuchte die erfahrungsgemäss oft winkelige Form zur Entscheidung der Frage zu verwerthen, ob eine Herzverletzung zu Lebzeiten oder dem Todten zugefügt worden sei. Er meinte nämlich, dass bei den winkeligen Wunden ein Schenkel

---

[1]) Hofmann, Ueber Stichwunden in Bezug auf das verletzende Werkzeug. Oesterreichische medicinische Jahrbücher. 1881. No. 2. S. 261.

[2]) Katayama, diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLVI, 1.

[3]) L. c.

[4]) Charrin, l. c. S. 56.



dadurch entstehen könne, dass sich das Herz bei seiner Contraction selbst an der Messerschneide schlitze und dass daher, wenn das Messer durch den durchschnittenen Knorpel einer Rippe oder durch das Brustbein fixirt worden sei, eine derartige Form nur entstehen könne, wenn das Herz noch schlägt. Abgesehen davon, dass man bei Herzstichwunden wohl immer unzweideutige Anhaltspunkte zur Entscheidung dieser Frage hat, muss man die Richtigkeit des Raisonnements anerkennen. v. Hofmann[1]) führt bei Besprechung der Stichwunden der Haut die winkelige Form derselben in einzelnen Fällen auf Wendungen des Messers beim Herausziehen oder auf Retraction und Verschiebung der Haut selbst zurück.

In unseren Fällen war die Mehrzahl der Herzwunden schlitzförmig (24), in 2 Fällen keilförmig mit schmaler Rückenfläche, stumpfwinkelig in 1 Beobachtung, einmal bogenförmig. Ein Einfluss der Form der Wunde auf die Raschheit des Eintrittes des Todes ist nicht zu constatiren.

Endlich könnte auch die Lage der Wunde — abgesehen von der Localisirung nach Herzabschnitten — deshalb für den Verlauf in Betracht kommen, weil die nervösen Centren, deren Zerstörung für die Thätigkeit des Herzens nicht gleichgiltig ist, an bestimmten Stellen sich finden. Bekanntlich kann man z. B. beim Froschherzen durch Verletzung des Venensinus, in welchem sich der Remak'sche Ganglienzellenhaufen findet, das Herz zum Stillstand bringen und bei Säugethieren haben Kronecker und Schmey eine Stelle unter dem oberen Drittel der Kammerscheidewand aufgefunden, deren Verletzung die Kammerpulsationen aufhebt und sie in coordinationslose fibrilläre Zuckungen verwandelt. Ein derartiger Effect einer Herzstichwunde müsste, da in wenigen Secunden schwere Circulationsstörungen im Centralnervensystem eintreten, sofortige Bewusstlosigkeit, Aufhören der Respiration, Verschwinden des Pulses bewirken, doch wird ein derartiger Effect, nämlich der momentane Tod nach der Verletzung, nur selten berichtet. Fischer bringt zwei Fälle (1 und 27), welche beide das rechte Herz betrafen. In dem einem, schon oben erwähnten Falle (15), in welchem angegeben wird, dass der Tod sofort eintrat, fanden sich Erscheinungen der Anämie und 1 Liter Blut im linken Pleuraraume, was mit einem sofortigen Aufhören der Herzthätigkeit natürlich nicht vereinbar ist. Es scheint vielmehr infolge der breiten Eröffnung beider Ventrikel der Verblutungstod so rapid eingetreten zu sein, dass die für den Laien erkennbaren Lebensäusserungen sofort aufhörten. Auch wird

[1]) v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 7. Aufl. S. 292.

die Existenz eines derartigen Centrums von Anderen bestritten (Porter)[1].

Von älteren Autoren wird auch noch Gewicht darauf gelegt, dass durch das Steckenbleiben des Werkzeuges in der Wunde diese verschlossen und dadurch der rasche Eintritt des Todes verhindert werden könne, ja Schauenstein[2]) empfiehlt Berücksichtigung dieses Umstandes für den Fall, dass man von dem Verletzten noch Aussagen erhalten wolle. In praxi dürfte man kaum je in die Lage kommen, diesen Vorschlag zu befolgen; auch in den nachstehend zusammengestellten 29 Fällen wurde das Instrument, ob es sich um Selbstmord oder Angriff seitens eines Dritten handelte, niemals in der Wunde zurückgelassen.

Abgesehen von diesen, ich möchte sagen localen Bedingungen für den Eintritt des Todes, kämen noch allgemeine in Betracht, nämlich die individuell verschiedene Gerinnungsfähigsfähigkeit des Blutes und die Möglichkeit eines allgemeinen Shocks infolge der Herzverletzung.

Was das Erstere anbelangt, so wäre es sehr wohl denkbar, dass es, abgesehen von der Hämophilie, derartige individuelle Verschiedenheiten geben kann, die zwar zu geringfügig sind, um bei sonstigen Verletzungen in Betracht zu kommen, doch aber für den raschen oder langsamen Verschluss der Herzwunde eine Rolle spielen. Die Obduction hat zwar in keinem der von mir zusammengestellten Fälle ein Gerinnsel in der Herzwunde selbst ergeben; das ist erklärlich, da ja die Fälle kaum zur Obduction gelangt wären, wenn die Wunde durch ein Gerinnsel verstopft oder dieses nicht weggeschwemmt worden wäre. Doch ist z. B. der Beginn einer Heilung bei einer Herzwunde kaum anders denkbar als durch primären Verschluss derselben durch ein Gerinnsel, und wenn in dem oben ausführlich angeführten Falle die klinische Beobachtung eine linksseitige Dämpfung, also offenbar einen Hämatothorax nachgewiesen hat, so muss unmittelbar nach der Verletzung eine ausgiebige Blutung in denselben erfolgt sein, die später offenbar durch Verstopfung der Herzwunde zum Stillstande gelangte, bis endlich eine neuerliche Blutung in den Herzbeutel den Tod herbeiführte.

---

[1]) Porter, Ueber die Frage eines Coordinationscentrums etc. Archiv für die gesammte Physiologie. LV, 366—72.

[2]) Schauenstein, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 1862. S. 375.



Bezüglich des Shocks ist zu sagen, dass ähnlich wie nach Stössen in die Magen- oder die Kehlkopfgegend, auch nach heftigen Stössen in die Herzgegend der sofortige Tod beobachtet wurde, ohne dass die Section anatomische Veränderungen nachwies; so berichtet Fischer von einem fingirten Zweikampfe, in welchem einer der Fechter, als er einen Stoss mit einem Stocke in die Herzgegend erhielt, todt umfiel. Der Sectionsbefund war quoad Todesursache negativ. Wir müssen diesen Shock wohl in eine Parallele setzen mit dem vom Magen, dem Kehlkopfe oder den Hoden ausgelösten. Doch dürfte er bei den Stichwunden kaum in Betracht kommen, da bei diesen eine derartig heftige Erschütterung des Organes, wie sie zum Shock nöthig zu sein scheint, nicht statthat.

Dass das Alter des Verletzten, Allgemeinerkrankung desselben, ebenso wie krankhafte Zustände der zunächst in Betracht kommenden Organe Herz, Lungen oder der Gefässe, endlich complicirende Verletzungen für den Eintritt des Todes in den uns beschäftigenden Fällen von Bedeutung sein werden, will ich der Vollständigkeit halber hier anführen.

Für die Frage, ob der Eintritt des Todes durch Tamponade des Herzbeutels oder durch Verblutung erfolgt, lässt sich unser Material insofern verwerthen, als nur in 2 Fällen (6 und 21) die Pleurasäcke leer waren; sonst wurden in diesen wie im Herzbeutel grosse Mengen flüssigen und geronnenen Blutes gefunden u. z. je nach dem Verlaufe des Stichcanales im rechten oder im linken Pleuraraume. Es muss ja in den meisten Fällen mit zu einer Verletzung des Rippenfelles kommen; nur dann wenn das kleine dreieckige von der Pleura frei gelassene Feld an der Vorderseite des Herzbeutels, welches die anatomischen Lehrbücher ausführlich beschreiben, vom Stiche getroffen wird, communicirt der Herzbeutel direct mit der Körperoberfläche. Zu einer besonders heftigen Blutung nach Aussen scheint es auch dann nur ausnahmsweise zu kommen, was sich ja durch die Enge des Wundcanales, die Verschiebung der verschiedenen Weichtheilschichten und den Widerstand, der dem ausströmenden Blute durch die Wundcanalwände entgegengesetzt wird, erklärt. Da kann es dann zur Tamponade des Herzbeutels kommen. Sonst aber ist für den Ausfluss des Blutes in eine der beiden Brustfellsäcke die Bahn frei. In der That waren auch in den meisten der beobachteten Fälle die Zeichen der Anämie mehr weniger deutlich ausgesprochen. Dass dabei die Behinderung der Herzthätigkeit durch

das gerinnende Blut im Herzbeutel den Eintritt des Todes beschleunigen wird, ist zweifellos.

Bei der Vornahme der Thierversuche, die ich im Folgenden kurz mittheilen will, handelte es sich darum, am blossgelegten lebenden Thierherzen den Vorgang nach Zufügung einer Herzwunde zu studiren und zu sehen, ob eine der zahlreichen eben angeführten Momente für den Eintritt des Todes von Belang ist. Sie wurden mit gütiger Erlaubniss des Herrn Prof. Stricker in dessen Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie vorgenommen, und bin ich speciell Herrn Dr. Biedl, Assistenten daselbst, für die ausserordentliche Collegialität, mit welcher er mir die Vornahme derselben ermöglichte, zu besonderem Danke verflichtet.

Zu den Versuchen wurden, nachdem ein Vorversuch an einem Kaninchen wegen der Kleinheit des Organes und der grossen Zahl der Herzschläge in der Minute missglückt war, nur mittelgrosse Hunde verwendet. Dieselben wurden curaresirt, nach vorgenommener Tracheotomie künstlich geathmet, und durch Resection mehrerer Rippen und des dazwischen liegenden Antheiles des Brustbeines der Herzbeutel blossgelegt.

I. Versuch.

Ca. 10 kg schwerer Hund wird in der angegebenen Weise zum Versuche hergerichtet.

In die Vorderwand des linken Ventrikels, 1,5 cm nach links von der Längsfurche parallel mit ihr, 2 cm unter der Querfurche wird mit einem spitzen, schmalrückigen im Maximum 3 mm breiten Skalpell in senkrechter Richtung auf die Vorderwand des Herzens eingestochen. Es ergiesst sich eine mässige Menge hellrothes und dunkelrothes Blut (dieses offenbar aus Gefässen der Herzwand), und zwar fast continuirlich, jedoch mit deutlicher systolischer Verstärkung des Blutstromes. Von Zeit zu Zeit wird dieser schwächer, ja versiegt zeitweise vollständig und finden sich dann in der Wunde lockere Gerinnsel, die mit der Pincette entfernt werden. Nach 12 Min. beginnt bei dem Thiere (das schon vorher zu einem Versuche benutzt worden war), die Herzaction unregelmässig zu werden und nach weiteren 3 Minuten tritt der Tod ein. Aus einer fingerbreit darunter gelegenen, oberflächlichen Wunde sickerte nur spärliches dunkles Blut, das nach wenigen Minuten ganz versiegte.

Die Obduction ergab, dass der Stichcanal etwas schräg von innen nach aussen den hier fast 11 mm dicken Herzmuskel durchsetzte und mit einer 2 mm langen Lücke vor dem äusseren Papillarmuskel in die linke Herzhöhle dringt. Die Form der äusseren Wunde war die eines Schlitzes.

II. Versuch.

6 kg 800 g schwerer 1jähriger Hund, in der oben angegebenen Weise zum Versuche vorbereitet. Von der rechten Carotis aus wird der Blutdruck geschrieben. Beginn 1/24 Uhr p. M. Blutdruck 90 mm Quecksilber (etwas niedrig, offenbar infolge der künstlichen Athmung). Es wird zunächst mit dem im ersten Versuche verwendeten Skalpelle ein Stich in die rechte Herzkammer 1 cm von der Mitte der Längsfurche entfernt, und parallel mit ihr geführt. Es tritt, wie in dem vorhergehenden Versuche nur eine ziemlich geringe Menge theils hell- theils dunkelrothen Blutes aus der Wunde; nach etwa 8 Minuten hört die Blutung auf. Es wird nun ein 2. Stich, 1 cm nach unten von diesem geführt und zwar schräg von rechts oben nach links unten. Die Blutmenge, welche austritt, ist annähernd die gleiche, wie vorher. Das Blut, welches aus der Ventrikelhöhle kommt ist ziemlich hellroth, wohl weil das Thier stark respirirt wird und nicht sämmtliches Oxyhämoglobin des arteriellen Blutes in den Capillaren in reducirtes verwandelt wird. Nachdem nach 15 Minuten auch diese Wunde aufgehört hatte zu bluten, wurde ein dritter Stich nach aussen von den beiden und zwar quergeführt, mit demselben Effecte wie die beiden früheren. Auch aus dieser Wunde versiegt die Blutung nach ca. 15 Minuten. 3/4 Stunden nach Beginn des Versuches tritt plötzlich „Wogen und Wühlen" der Herzmusculatur ein und in wenigen Secunden Herzstillstand, bis auf vereinzelte Vorhofscontractionen, die noch durch mehrere Minuten zu beobachten waren. Der Blutdruck hatte sich mit geringen Schwankungen bis kurz vor dem Tode auf gleicher Höhe erhalten. Die Obduction ergab im linken Pleurasacke, in welchen alles Blut aus den Herzwunden geflossen war, 120 ccm theils flüssigen, grösstentheils jedoch geronnenen Blutes. Die Wunden drangen sämmtlich zwischen die Trabekel der Herzwand, die erste nur mit einer feinen für eine dünne Sonde passirbaren Oeffnung, die beiden anderen mit 1 bis 2 mm messenden Lücken.

III. Versuch.

Nachdem in dem vorhergehenden Versuche die gesetzten Wunden sehr klein ausgefallen waren, wurde nun ein grösseres, im Maximum 10 mm breites spitzes Skalpell verwendet.

Der 8950 g schwere Hund erhielt, nachdem er vorher entsprechend vorbereitet worden war, um 4 Uhr 5 Minuten einen Stich in die Wand des rechten Ventrikels, fingerbreit nach rechts von der Längsfurche und 1,5 cm unterhalb der Kranzfurche. Sogleich nach der Entfernung des Instrumentes schiesst aus der Stichöffnung ein Blutstrahl von dunkelrother Farbe ca. 6 cm hoch heraus und zwar bei der Systole stärker und höher als bei der Diastole. Dies erhält sich mit geringen Schwankungen durch 7 Minuten, wo die Herzcontractionen schneller und anscheinend oberflächlicher werden und die Blutsäule nur ca. 3 cm hoch herausfliesst. Nach weiteren 2 Minuten beginnt das Herz sehr langsam und kräftig zu schlagen und demzufolge ist auch die Verstärkung bei der Systole eine deutlichere. Nachdem derartige Perioden von Verlangsamung und Beschleunigung



der Herzaction mehrfach abgewechselt haben, tritt (21 Minuten nach Beginn des Versuches) Delirium cordis und Wogen und Wühlen der Musculatur ein, welch' letzteres noch durch 10 Minuten zu beobachten ist, ja selbst, nebst vereinzelten Vorhofscontractionen, an dem heransgeschnittenen Herzen noch besteht. Die Section ergiebt, dass der Stichcanal mit einem etwas schräg von oben rechts nach unten links ziehenden Schlitze beginnt, 9 mm lang ist, und mit einem ca. 6 mm langen Schlitze in die Höhle des rechten Ventrikels mündet. Das Herz war bei der Section schlaff, blieb auch so in einer feuchten Kammer aufbewahrt durch 3 Stunden. Am anderen Morgen war es starr. Die Menge des ausgetretenen Blutes betrug 350 ccm.

Die nächsten Versuche sollten sich mit der Frage der Tamponade befassen, speciell die Zeit annähernd feststellen, in welcher die durch den Austritt des Blutes in den Herzbeutel bedingte Tamponade zum Herzstillstande führt und den Druck, bei welchem derselbe Effect eintritt. Bekanntlich ist es, wenn man z. B. nach dem Vorgange von Knoll mittelst eines Gebläses Luft in den blossgelegten Herzbeutel eines Hundes einbläst, sehr leicht, momentan Herzstillstand zu erzielen. Auch bei den Versuchen zur Erzeugung künstlicher Herzklappenfehler, bei welchen von einer Carotis aus ein Metallstab bis in die Höhle des linken Herzens vorgeschoben wird, kommt es oft genug unbeabsichtigterweise zur Durchstossung der Herzwand und dann, wie ich einer Mittheilung des Herrn Dr. Biedl entnehme, meist rasch durch Tamponade des Herzbeutels zum Tode.

In dem nachstehend mitgetheilten Versuche war das Ergebniss allerdings ein anderes.

IV. Versuch.

4800 g schwerer Hund. Stich mit dem in Versuch III benützten Skalpell in die rechte Herzhälfte, 8 mm nach rechts vom Sulcus long. anterior entsprechend der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel derselben. Die Wunde ist (wie die nachträgliche Section ergiebt) 7 mm lang, verläuft schräg von rechts oben nach links unten. Sofort heftige Blutung aus der Wunde. Die kleine im Herzbeutel befindliche Oeffnung, durch welche der Stich geführt worden war, wird durch Pincen und Schieber geschlossen, so dass kein Blut nach aussen fliessen konnte. Das Blut sammelt sich im Herzbeutel an, der jedoch in einer thalergrossen, vorderen Partie nicht jenes blaue Colorit bekommt, wie es dem mit Blut gefüllten Herzbeutel zukommt. Daselbst befindet sich, wie man durch Tasten constatirt, eine Luftblase, die offenbar von der bei der Eröffnung des Herzbeutels eingedrungenen Luft gebildet wird. Es gelingt nicht, Tamponade des Herzbeutels, respective Herzstillstand zu erzielen. Der Blutdruck, der aus der rechten Carotis registrirt wird, bleibt annähernd auf gleicher Höhe, nämlich ca. 100 mm Quecksilber. Nach 30 Minuten werden die Pincen entfernt,

die Herzwunde blutet nicht mehr, sie ist durch ein lockeres Gerinnsel verschlossen. Im Herzbeutel etwas flüssiges, zumeist jedoch geronnenes Blut. Nach Entfernung desselben werden die Herzcontractionen etwas langsamer und kräftiger. Nun wird nach oben und aussen von der ersten eine zweite, ungefähr gleich lange Wunde gesetzt. Die unmittelbar darauf eintretende Blutung ist etwas weniger heftig, als bei dem ersten Stiche. Auch jetzt ist, nachdem der Herzbeutel in der oben angegebenen Weise geschlossen worden war, eine Tamponade nicht zu erzielen; die Wunde zeigt sich, als der Herzbeutel nach 7 Minuten geöffnet wurde, durch ein Gerinnsel verschlossen. Das gleiche Resultat zeigte sich bei einer dritten, 2 cm oberhalb der Herzspitze zugefügten Stichwunde von 14 mm Länge, aus welcher es sofort zu einer heftigen, stossweisen Blutung gekommen war. Da nach 20 Minuten eine Tamponade noch nicht eingetreten war, wird das Thier durch Verbluten aus der Carotis getödtet. In dem Augenblicke, wo sich die terminalen kräftigen (Vagus)-Contractionen des Herzens einstellen, beginnt die erstzugefügte Wunde wieder zu bluten.

V. Versuch.

In den blossgelegten Herzbeutel eines curaresirten und künstlich respirirten Hundes wird eine Glascanüle eingebunden, die durch einen kurzen Schlauch mit einem T-Rohr in Verbindung steht; die beiden anderen Schenkel des T-Rohres communiciren einerseits mit einem Quecksilbermanometer, andererseits mit einer Spritze. Vermittelst letzterer wird warme physiologische Kochsalzlösung in den Herzbeutel eingespritzt. Der Blutdruck, von der rechten Carotis aus mittelst eines Kymographions geschrieben, beträgt bei Beginn des Versuches 90 mm Hg. Bis zu einem Drucke von 20 mm Hg im Herzbeutel zeigt sich weder in der Zahl, noch in Bezug auf den Blutdruck an der Blutdruckcurve eine Aenderung. Bei Zunahme des Druckes im Herzbeutel sinkt der Blutdruck, jedoch unwesentlich, um bei einem Drucke von 60 mm im Herzbeutel rapid auf 10 mm zu sinken, also auf einen Druck, der für den Fortbestand des Lebens kaum mehr in Betracht kommt. Beim Versuche noch mehr Kochsalzlösung in den Herzbeutel zu spritzen, reisst dieser nahe der Einbindungsstelle ein; die Herzaction wird sofort mit dem Ausfliessen der Lösung wieder kräftig und der Blutdruck steigt rasch zu früheren Höhe an. Ein gleicher Versuch nach Zubindung der eingerissenen Stelle giebt dasselbe Resultat.

Ohne mich in eine ausführlichere Analyse der Versuchsergebnisse einzulassen, will ich als beachtenswerth Folgendes anführen:

1. Der Tod durch Verblutung aus einer Herzstichwunde tritt relativ viel später ein, als der durch Verblutung aus einem der grossen Gefässe. Selbst wenn man Verletzungen setzt, wie in Versuch III, die bei der Kleinheit des Hundeherzens als enorm bezeichnet werden müssen, dauert es geraume Zeit — in unserem Versuche 12 Minuten — ehe das Herz seine Thätigkeit einstellt, während, wie die tägliche Laboratoriumserfahrung lehrt, die Verblutung aus der Carotis eines



Hundes in ca. 5 Minuten erfolgt. So überraschend dieses Ergebniss für den ersten Augenblick scheint, so kann man es sich doch durch Berücksichtigung der physiologischen Verhältnisse erklären. Nach den Lehrbüchern der Physiologie beträgt die Ventrikelcapacität eines erwachsenen Menschen ca. 180 g. Von dieser Menge wird entsprechend den Widerständen in dem engen Wundcanale nur ein (verhältnissmässig geringer) Theil durch die Herzwunde nach Aussen treten, während die Hauptmenge durch das arteriöse Ostium in das Gefässsystem gelangt. In der That hat auch die Beobachtung namentlich in den Versuchen I und II ergeben, dass die Menge des aus der Herzwunde ausfliessenden Blutes eine verhältnissmässig geringe ist. Dadurch ist wieder Zeit gegeben dafür, dass sich das Gefässsystem durch Contraction namentlich der kleinen Gefässe und der Capillaren (in der Haut und in den Baucheingeweiden z. B.) der verringerten Blutmenge anpasst, und so einem rapiden Sinken des Blutdruckes und einer Anämie der nervösen Centralorgane vorgebeugt wird. Die Blutdruckmessung im II. und IV. Versuche ergab ja auch, dass ein irgendwie in Betracht kommendes Absinken des Blutdruckes bis kurz vor dem Tode nicht statthat.

2. Bezüglich des Zustandekommens der Tamponade des Herzbeutels scheinen die Verhältnisse bei den Herzstichwunden nicht so einfach zu sein, wie man sich dies bisher vorgestellt hat. Bei Herzrupturen tritt zwar, wie wir bei den zahlreichen hier zur Beobachtung kommenden Fällen oft genug constatiren können, der Tod sehr rasch ein und die Menge des in den Herzbeutel ergossenen Blutes beträgt, wie ich mich wiederholt überzeugte, dann ca. 400—600 g. Bei Verletzungen des Herzbeutels ist aber, wie schon oben erwähnt, ein Ausflussweg für das austretende Blut in eine der Pleurahöhlen vorhanden und ausserdem kommt die so häufige Complication durch einen gleichzeitig entstandenen Pneumothorax in Betracht. Von vorneherein müsste man darin allerdings eine den Eintritt des Todes beschleunigende Complication erblicken und für Verletzungen der rechten Herzhälfte ist die durch den Pneumothorax eintretende Behinderung des kleinen Kreislaufes gewiss auch nicht gleichgültig. Doch giebt es eine Reihe von Momenten, welche im entgegengesetzten Sinne wirken können. Dahin gehört die durch den Pneumothorax in dem betroffenen Brustraume und nothwendigerweise auch im Herzbeutel gesetzte Drucksteigerung, die einem rapiden Ausströmen des Blutes entgegenwirkt; ferner der Wegfall des aspira-



torischen Zuges, wodurch ebenfalls das Einströmen des Blutes in die Vorhöfe verlangsamt wird; drittens bei Verletzungen des linken Ventrikels die durch den Pneumothorax bedingte Behinderung des Einströmens von Blut aus den Lungen in das linke Herz; weiters die Ansammlung von Luft im Herzbeutel, die einerseits, wie wir im Versuche IV sahen, dadurch, dass die Luft gewissermassen ein elastisches Kissen zwischen Herz und Herzbeutel darstellt, das Zustandekommen der Tamponade verhindert oder wenigstens erschwert, andererseits das Entstehen von Blutgerinnseln im Herzbeutel und auch in der Herzwunde begünstigt. So zeigte auch der oben ausführlich mitgetheilte Fall eine Stichverletzung am vorderen Rande des Oberlappens. Ich will übrigens, in Anbetracht der von den natürlichen Verhältnissen durch den Wegfall des Brustbeines und die Eröffnung der Pleurahöhlen doch recht abweichenden Versuchsbedingungen auf diesen Umstand nicht allzuviel Gewicht legen, sondern es weiteren Untersuchungen, die ja im Wesentlichen sich mit grossen statistischen Zahlen befassen müssten, überlassen, ob und inwieweit die praktische Erfahrung mit dieser theoretischen Speculation übereinstimmt.

Zu berücksichtigen wäre wohl auch das individuell ausserordentlich verschiedene Volumen des Herzbeutels. Es beträgt — abgesehen von dem Raume, den das Herz einnimmt — bei gesunden Individuen nach meinen Messungen 280—450 cm^3.

3. Die Lage, Richtung, Form und Grösse der Wunde scheint für den langsameren oder schnelleren Eintritt des Todes belanglos zu sein.

Kurz sei noch auf die Wichtigkeit hingewiesen, welche die Kenntniss dieser Thatsache, dass nämlich Herzstichwunden durch längere Zeit überlebt werden können, für den Gerichtsarzt hat. In dem von Raimondi[1]) mitgetheilten Falle hatten die Gerichtsärzte die Möglichkeit, dass der Verletzte noch durch eine Strasse hätte laufen können, geleugnet, so dass der Untersuchungsrichter auf den Gedanken kam, die That sei an dem Orte geschehen, wo die Leiche gefunden wurde und es werde etwas in der ganzen Angelegenheit seitens der Zeugen verheimlicht. Erst durch das ausführliche Gutachten Raimondi's wurde die Uebereinstimmung zwischen dem ärztlichen Gutachten und den zahlreichen Zeugenaussagen hergestellt. In der Literatur sind übrigens noch mehrere derartige Fälle erwähnt. Ich kann

[1]) L. c.



daher auch Rauscher durchaus nicht beipflichten, wenn er[1]) die Ansicht ausspricht, dass ein am Herzen Verletzter, sobald er einmal gestürzt sei, nicht mehr fähig ist zu weiteren Handlungen, eine Ansicht, die Rauscher sogar im Gegensatze zu einem Collegen in einem Gutachten vertreten hat.

Auch für die Entscheidung, ob Selbstmord oder fremdes Verschulden vorliegt, ist die Kenntniss, dass ein Selbstmörder noch sehr wohl Handlungen vornehmen kann, nachdem er sich den Stich in's Herz beigebracht hat, von Bedeutung. In einem unserer Fälle (14) fand sich das Messer, mit welchem der Selbstmörder offenbar die That vollführt hatte, zusammengeklappt in dessen Hosentasche[2]). Es wäre also vollkommen gefehlt, wenn man auf Grund einer derartigen Thatsache allein den Selbstmord ausschliessen wollte.

---

[1]) L. c. S. 122.

[2]) Ein sehr lehrreicher hierauf bezüglicher Fall, der nicht mehr in die vorliegende Arbeit aufgenommen werden konnte, ereignete sich hier vor Kurzem: An einem Sonntag-Nachmittage, als der Bahnverkehr durch die zahlreichen Vergnügungszüge ein sehr lebhafter war, wurde auf der Südbahnstrecke vor der Station Helzendorf von dem Personale eines Lastzuges ein Mann zwischen den Geleisen liegend gefunden, der, als der Zug zum Stehen gebracht war und das Begleitpersonal den Mann aufsuchte, selbst aufstand und den Leuten entgegenging. Als man ihn fragte, was ihm geschehen sei, meinte er: „Nichts". Aerztliche Hilfe wies er zurück und wollte nur nach Wien gebracht werden. Dies geschah mit Hilfe eines gerade vorbeifahrenden Personenzuges. Im Coupé starb der Unbekannte. Die Section ergab, ausser unbedeutenden Hautabschürfungen und Blutunterlaufungen, nach unten und innen von der linken Brustwarze zwei ganz unscheinbare durch angetrocknetes Blut verklebte Wunden, die in die Höhle des linken Ventrikels führten. Im Herzbeutel und im linken Brustraume eine beträchtliche Menge flüssigen und geronnenen Blutes. — Die Leiche wurde später als die eines 58 Jahre alten Beamten agnoscirt. Sein Taschenmesser, das zur Beibringung der Wunden vollkommen geeignet schien, fand sich in einer Kleidertasche und zeigte keine Blutspuren, was gegen die Annahme, dass es zur Beibringung der Wunden verwendet worden war, nichts bewies. Für die Annahme eines fremden Verschuldens lag, auch abgesehen von dem Umstande, dass der Verletzte keine diesbezüglichen Angaben gemacht hatte, nicht der geringste Anhaltspunkt vor. Da nach einer alten österreichischen Verordnung die Angehörigen von Staatsbeamten, welche sich selbst tödten, den Anspruch auf die Pension verlieren, wenn die Section nicht die Annahme einer Geistesstörung berechtigt erscheinen lässt, liegt die Vermuthung nahe, dass der Obducirte den Selbstmord verheimlichen wollte, was er ja auch, wenn z. B. der Leichnam von einem Zuge zermalmt worden wäre, erreicht hätte. Es handelte sich also zweifellos um einen Fall von „Dissimulation" des Selbstmordes, wie deren mehrere v. Hofmann in seinem Lehrbuche anführt.

Dasselbe gilt für civilrechtliche Fälle, wenn es sich um die Frage des Ueberlebens, z. B. bei einem gemeinsamen Selbstmorde eines Ehepaares u. dgl. handelt. Auch hierbei dürfte man aus dem Vorhandensein einer Herzwunde an sich nicht schliessen, dass der Tod des Verletzten sofort eingetreten sei.

Auf die Bedeutung der angeführten Thatsachen für die Behandlung von Herzstichwunden will ich hier, da es dem Zwecke dieser Mittheilung allzufern liegt, nicht näher eingehen. Wenn es auch, wie eingangs erwähnt, durch obducirte Fälle sichergestellt ist, dass Herzverletzungen u. z. perforirende spontan heilen können, so ist der Procentsatz dieser Heilungen ein sehr geringer. Fischer[1]) berechnet für die Verletzungen des Herzens ein Heilungspercent von ungefähr 10 pCt. Doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass diese Zahl viel zu hoch und darauf zurückzuführen ist, dass Fälle von geheilten Herzwunden viel eher publicirt werden, als solche von Herzwunden überhaupt. Da die Eröffnung des Herzbeutels, auch wenn sie in derartigen Fällen breit erfolgen müsste, gewiss keine technisch unausführbare und die Gefahr einer Infection zweifellos eine viel geringere ist als z. B. bei einer Laparotomie, auch eine entstandene Pericarditis von der Thoraxwunde aus entsprechend den einfacheren anatomischen Verhältnissen im Herzbeutel viel leichter durch entsprechende chirurgische Massnahmen (Drainage, Ausspülung u. dgl.) beherrscht werden kann, als eine Peritonitis, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass ein operatives Vorgehen nicht bloss berechtigt, sondern geradezu indicirt sein kann. Uebrigens haben bereits Block[2]), Filipoff[3]) und Del Vecchio[4]) durch Thierversuche die Möglichkeit einer Naht von Herzwunden und damit die Möglichkeit einer Heilung derselben durch Eingreifen seitens der Chirurgen bewiesen.

---

[1]) L. c. S. 194.

[2]) Block, Berichte der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Mai 1882.

[3]) Filipoff, Ruskaja Med. 1886.

[4]) Del Vecchio, La sutura del cuore. XI. Congr. intern. di medicina. Vide Riforma medica. 1894. II. p. 73.

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
1.	14. 1. 1877. G. Th., 37 J. (in der Nacht zum 13. 1. ermordet.)	An der l. Wand des Brustkorbes und der Achsellinie, entsprechend der 8. u. 9. Rippe, eine entlang der Achsellinie verlaufende, 2,5 cm lange schlitzförmige Trennung der Haut. Spärliche Todtenflecke. Unterkörper von den Brustwarzen nach abwärts mit angetrocknetem Blute verunreinigt.	Die Wunde dringt zwischen 7. und 8. Rippe in den linken Brustraum, schlitzt den vorderen Antheil der linken Zwerchfellkuppe auf 5 cm, den Unterlappen der l. Lunge auf 1 cm Tiefe, dringt mit einer für 2 Querfinger durchgängigen schlitzförmigen Oeffnung in den Herzbeutel und schlitzt die Unterfläche des Herzens derart auf, dass eine 4 cm lange Wunde im Muskelfleisch sich präsentirt, welche beide Herzkammern quer eröffnet. Im Herzbeutel eine reichliche Menge, im l. Brustfellsacke über 1½ l theils flüssigen, theils geronnenen Blutes. Die inneren Organe blutleer.
2.	23. 5. 1877. Al. R., 22 J., Geniesoldat, am 21. 5. um 4 Uhr früh todt aufgefunden. Zeichen geleisteter Gegenwehr fehlen.	In der Mitte zwischen linker Brustwarze und linkem Brustbeinrande eine etwas schief von innen und oben nach aussen und unten ziehende, schlitzförmige, 2 cm lange Trennung der Haut. Spärliche, blassviolette Todtenflecke, d. ganze Vorderkörper mit reichlichem angetrocknetem Blute beschmiert.	Geht mit 2,5 cm langer schlitzförmiger Trennung zwischen 3. und 4. Rippenknorpel in den linken Brustraum. Eine gleichbeschaffene Wunde im Herzbeutel. Am Herzen eine quer über die vordere Längsfurche hin verlaufende, die betreffenden Gefässe durchtrennende, stumpfwinkelige, mit der Spitze nach abwärts gekehrte Trennung des Herzfleisches, deren r. längerer Schenkel 1,5, der l. 1 cm misst. Geht schief von rechts nach links durch das Septum, endet mit 11 mm langer Trennung an der Hinterwand des linken Ventrikels, unmittelbar unter den Aortaklappen. Der Herzbeutel mit einer grossen Menge locker geronnenen Blutes gefüllt. Im l. Pleurasacke etwa ½ l geronnenen und flüssigen Blutes. — Beide Lungen angewachsen. — Die inneren Organe blutleer.
3.	13. 8. 1878. E. M., 26 J., erhielt bei einem Raufhandel 5 Stiche. Ist nach erhaltenen Stichen in die Gaststube zurückgekehrt,	a) 9 cm unter der linken Brustwarze und 6 cm nach aussen von der Mittellinie eine 2,5 cm lange, winkelige, mit der Concavität nach unten und innen gerichtete Wunde. b) 3 cm unter der r. Brustwarze, 5 cm nach aussen von der Mittel-	a) Dringt durch den 6. Rippenknorpel ein, durchbohrt den Herzbeutel knapp über dem Zwerchfell mit einem 1,5 langen, quer gestellten Schlitze und geht knapp über der Herzspitze und neben der Längsfurche mit einem 1,5 cm langen, quergestellten Schlitze in die rechte Herzkammer. b) Geht durch den 4. Intercostalraum, weiter mit einer 1,2 cm langen,

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	hat gerufen „Jesus, Maria, mit mir ist's aus“ und ist dann erst bewusstlos zusammengestürzt.	linie eine 4 cm lange schlitzförmige, nach aussen und unten concave Blutdurchtrennung. c) 1 cm unter der l. Brustwarze winkelige Wunde von 3,4 cm Länge mit innerem längsgestellten und äusserem queren Schenkel. d) Zwei nicht perforirende Stichwunden der rechten Brustseite. Ein grosser Theil der Vorderfläche des Stammes und der Oberschenkel mit angetrocknetem Blute bedeckt. Rückwärts dunkelrothe Todtenflecke.	schlitzförmigen Trennung, 2,5 cm nach aussen von der Mittellinie und dringt mit einer 14 mm langen quergestellten Wunde knapp vor dem rechten Herzrande in die rechte Kammer. c) Geht bis auf 2 cm Tiefe in den l. Oberlappen. Herzbeutel enthält ca. 250 g flüssigen und geronnenen Blutes. Ebenso in beiden Pleurahöhlen je ca. 1 l Blut. Leber, Milz, Nieren, Lungen blutarm.
4.	19. 6. 1879. J. K., 32 J., Tagelöhner, wurde am 12. 6. gestochen, starb 17. 6.	An der l. Brustseite unmittelbar nach aussen neben dem Brustbein und parallel mit ihm eine spitzwinkelige, schlitzförmige 4,5 cm lange, in der Mitte 1,5 cm klaffende, schief nach hinten innen eindringende Trennung d. Haut in der Höhe der 4. und 5. Rippe.	Durchsetzt mit 4 cm langem Schlitze, den 4., 5. und die obere Hälfte des 6. Rippenknorpel und die dazwischen liegenden Weichtheile, eröffnet den Herzbeutel mit 12 mm langer schlitzförmiger Oeffnung und dringt auf 6 mm in die Vorderwand des linken Ventrikels ein ohne zu perforiren. Herz mit reichlichen faserstoffigen Exsudatmembranen bedeckt, im Herzbeutel ein faustgrosser Blutklumpen und trübes flockiges Exsudat.
5.	10. 8. 1880. A. H., 32 J., Fleischergehilfe, am 8. 8. mit einem Fleischermesser gestochen (angeblich rannte er selbst in dasselbe). Konnte noch aus der Schlachtbank, wo er gestochen worden	Drei Querfinger unter der linken Brustwarze, 4 Querfinger nach aussen von der Mittellinie eine 2,1 cm lange, bis auf 7,5 mm klaffende quergestellte, schlitzförmige Trennung der Haut (nach Zusammenlegen der Ränder 2,4 cm lang). Die linke Seite des Brustkastens, sowie beide Vorderarme mit eingetrocknetem Blute bedeckt.	Setzt sich als quergestellter, 2,6 cm langer, auf 1 cm klaffender Schlitz durch den 5. Intercostalraum in den Herzbeutel fort, der an seiner Vorderwand unmittelbar über dem Ansatze am Zwerchfell eine schlitzförmige, 22 mm lange, auf 8 mm klaffende Trennung zeigt. An der Herzspitze eine bogenförmige 18 mm lange, sehr wenig klaffende spitzwinklige Wunde, welche die vordere Längsfurche durchsetzt und in die linke Kammer eindringt; an deren Hinterwand eine 18 mm lange, schief durch das Herzfleisch hindurchgehende Wunde mit unterer

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	war, in ein Nachbarzimmer gehen, woselbst er sich setzte; nach einigen Augenblicken stand er auf, machte einige Schritte nach vorwärts und stürzte dann zusammen.	Rückwärts violette Todtenflecke.	zugeschärfter und oberer abgeflachter Lippe. Im Herzbeutel und linken Brustfellsacke ca. 2 kg flüssigen und geronnenen Blutes. Innere Organe blutleer.
6.	30. 10. 1880. F. B., 24 J., Grünzeughändler, am 28. 10. Morgens todt aufgefunden (wahrscheinl. Selbstmord).	Zwei Querfinger nach einwärts von der l. Brustwarze und in gleicher Höhe mit ihr eine quergestellte, schlitzförmige, 1,7 cm lange Wunde. Nur die l. Hand etwas durch Blut verunreinigt.	Im Herzbeutel ein gleich geformter und gestellter Schlitz; in ihm reichlich kuchenförmig geronnenes Blut. Herz: 12 mm lange schlitzförmige die vordere Längsfurche durchsetzende Trennung, welche sich etwas verjüngend bis in die linke Herzkammer reicht. Lungen unverletzt, Pleurasäcke leer. Leber, Milz, Niere blutreich.
7.	6. 11. 1880. J. H., 56 J., Strassensammler, am 3. mit einem Stellmesser verletzt. Lebte vom 3. 11. 9 Uhr Abends bis 4. 11. 3 Uhr Nachmittags, also 18 Stunden.	Drei Querfinger unter d. linken Brustwarze, ein Querfinger nach innen von dieser eine quergestellte, schlitzförmige 2,5 cm lange Oeffnung.	Die Brustwand zwischen dem äusseren Ende des 5. u. 6. l. Rippenknorpels von einem 5 cm langen Schlitze durchsetzt, welcher in seinem inneren Antheile den 6. Rippenknorpel und den Rand des Brustbeines, sowie die A. mammaria int. durchtrennt. Herzbeutel zeigt an entsprechender Stelle eine schief von innen oben, nach aussen unten verlaufende 4 cm lange schlitzförmige Oeffnung, der an der Vorderseite der rechten Herzkammer eine 3,5 cm lange mit ihrem linken Ende bis an die Längsfurche reichende Schnittwunde entspricht, die nur in der Mitte etwas in die Musculatur eindringt. Im Herzbeutel wenig, im linken Brustraum eine grosse Menge flüssigen u. geronnenen Blutes.
8.	1. 4. 1881. J. M., 26 J., Bindergeselle, brachte sich am 29. 3. in selbstmörder.	In der Höhe der Brustwarzen und 5 cm nach einwärts von der linken eine durch angetrocknetes Blut verklebte, 1,5 cm lange, auf 4 mm	Im Herzbeutel eine quergestellte, 2 cm lange, schlitzförmige Oeffnung, die am inneren Winkel leicht nach oben abgeknickt ist. An der Vorderseite der rechten Herzkammer, 4 cm oberhalb der Herz-

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	Absicht einen Stich bei, wurde in's Krankenhaus gebracht, wo er 1/2 Stunde nach der Aufnahme starb.	klaffende, quergestellte Wunde.	spitze zwei 7 mm von einander entfernte, parallele, von rechts oben nach links unten ziehende, schlitzförmige, 8 mm lange, in die Herzkammer eindringende Verletzungen. Im Herzbeutel 600 g, im linken Brustraume 2 Liter flüssigen und geronnenen Blutes.
9.	7. 4. 1881. Al. N., 27 J., Schlossergehilfe, am 5. bei einer Rauferei verwundet, flüchtete durch etwa 100 Schritte im vollsten Laufe vor dem verfolgenden Wachmann, konnte noch ohne Unterstützung bis zur Wachstube gehen, doch klagte er über Athembeschwerden. Der Weg in's Commissariat betrug 4- bis 500 Schritte. Hier schoss, als der Rock des N. aufgeknöpft wurde, das Blut in pulsirendem Strahle heraus. Auf d. Transporte v. Commissariate in's Spital starb er. Tod etwa 1/2 Stunde nach erlittener Verletzung.	Einen Querfinger unter der linken Brustwarze eine 2 cm lange, schlitzförmige, schief von innen unten nach oben aussen verlaufende Wunde mit scharfen Rändern und spitzen Winkeln. Brust und Bauch durch Blut verunreinigt. Am Rücken blassviolette Todtenflecke.	Dringt zwischen den äusseren Enden des 4. und 5. Rippenknorpels in den Brustraum. An der Vorderseite der linken Kammer, etwas unter der Mitte der Längsfurche und 1 Querfinger nach aussen von dieser eine quergestellte 9 mm lange schlitzförmige Wunde, welche in der Richtung von vorne nach hinten und etwas von unten nach oben die Herzwand durchdringt und mit einer 8—9 mm langen Oeffnung zwischen den Muskelbäuchen endet. Im Herzbeutel eine grosse Menge theils flüssigen, theils locker geronnenen Blutes. Im linken Brustraum etwa 1 Liter Blut. Der Unterlappen der linken Lunge an seinem unteren Rande in 1 cm Länge aufgeschlitzt. Die inneren Organe blutarm.
10.	20. 4. 1881. K. R., 43 J., Scontist, brachte sich	In der Herzgegend und der Magengrube 12 schlitzförmige 12—15 mm lange Oeffnungen,	Sämmtliche 5 Wunden der l. Brustseite dringen von vorne oben nach hinten unten durch die Brustwand. In der Vorderwand des Herzbeutels



No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	im Eruptionsstadium der Blattern zahlreiche Stiche bei.	die sämmtlich mehr weniger schief von links oben nach rechts unten verlaufen. Fünf dieser Wunden liegen in einer dem Brustbeinrande parallelen Linie zwischen diesem und der Brustwarzenlinie derart untereinander, dass die oberste in der Höhe der Brustwarze, die unterste in der Höhe der 8. Rippe sich findet; die übrigen in der Magengrube und unter den Rippenbögen. Beide Hände mit Blut beschmiert.	vier untereinander liegende 1 Querfinger von einander entfernte längsverlaufende Schlitze. Die 2 oberen finden ihre Fortsetzung in 2 parallelen, nebeneinander gelegenen 9 bis 10 mm langen, längsverlaufenden Wunden, welche die Wand des linken Ventrikels vollständig durchsetzen und auch die hintere Wand bis nahe an den Herzbeutelüberzug durchbohren. Im Herzbeutel und im linken Pleurasacke eine grosse Menge flüssigen u. locker geronnenen Blutes. Die linke Lunge unverletzt. Die inneren Organe mässig blutreich. Fibrinöse Pneumonie des r. Unterlappens. Drei Stiche in der Leber. Im Bauchraume grosse Mengen flüssigen Blutes.
11.	22. 4. 1881. J. K., 48 J., Müller, tödtete sich in der Nacht vom 19. qis 20. in einer Privat-Irren-klinik.	Einen Querfinger nach aussen von der linken Brustwarze eine quergestellte 2 cm lange mit geronnenem Blute gefüllte, schlitzförmige scharfrandige Wunde, eine gleiche 2 Querfinger unter derselben, eine dritte $^1/_2$ cm unter letzterer; endlich eine vierte bloss 13 mm lange unter der 5. Rippe entsprechend dem linken Brustbeinrande. An der Beugeseite des rechten Handgelenkes 2, an der des linken 3 oberflächliche Schnittwunden. Violette Todtenflecke.	Von den vier Stichwunden geht die oberste durch den 3., die 2. und 3. durch den 5., die 4. durch den 4. Intercostalraum in den Brustraum. Im Herzbeutel 3 bei einander liegende Schlitze, welche 15, beziehungsweise 5 und 3 mm lang sind. An der Vorderwand der linken Herzkammer, unmittelbar neben der vorderen Längsfurche, oberhalb der Spitze eine 11 mm lange, schief gestellte schlitzförmige scharfrandige Oeffnung, die in den l. Ventrikel führt. Links von dieser noch zwei oberflächliche Wandverletzungen. Im Oberlappen der linken Lunge eine 2 cm tiefe Stichwunde. Im Herzbeutel eine grosse Menge kuchenförmig geronnenen und flüssigen Blutes; im linken Pleuraraume etwa 1 Liter gleich beschaffenen Blutes. Die inneren Organe von mittlerem Blutgehalte.
12.	6. 7. 1881. J. K., 25 J., Drechslergehilfe, wurde am 4. bei einer Rauferei gestochen, konnte noch	Drei Querfinger unter der linken Brustwarze und 2 Querfinger nach aussen von dieser eine fast quer gestellte, 16 mm lange, schlitzförmige Wunde.	Geht unterhalb der 5. Rippe mit einem 2 cm langen Schlitz durch die Brustwand, weiters durch die Vorderwand des Herzbeutels mit gleichgeformter und gestellter Oeffnung, endlich mit etwas kleinerem Schlitze zwei Querfinger oberhalb der Herzspitze durch die vordere Längsfurche und die

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	in das Wirthshaus gehen, vor dem die Rauferei stattfand, wurde nach Hause geschafft, wo er nach 1/4 Stunde starb.	Blassviolette Todtenflecke rückwärts.	Kammerscheidewand in das rechte Herz, wo sie nahe der Spitze zwischen den Trabekeln endet. Herzhöhlen fast leer. Im Herzbeutel und im linken Brustfellsacke eine grosse Menge flüssigen und locker geronnenen Blutes. Die inneren Organe blutarm.
13.	1. 5. 1882. Leopoldine B., 32 J.	Drei Querfinger nach innen von der linken Brustwarze eine schief von links oben nach rechts unten verlaufende schlitzförmige Wunde von 17 mm Länge. Ausserdem noch 5 penetrirende Brust- und Bauchstiche und 9 oberflächliche. Kopf, Rumpf und Extremitäten mit angetrocknetem Blute bedeckt. Blassviolette Todtenflecke.	Dringt zwischen dem 4 u. 5. Rippenknorpel, beide einschneidend, in den linken Brustraum, die linke A. mammaria quer durchtrennend. In der Wand des r. Ventrikels ein 1 cm langer Querschlitz. Im Herzbeutel eine grosse Menge flüssigen und geronnenen Blutes, ebenso in beiden Brusthöhlen und in der Bauchhöhle.
14.	6. 8. 1882. J. T., 70 J., Cassier, wurde am 5. am Donauufer todt aufgefunden. Nach den Umständen zweifellos Selbstmord. Das Messer des Todten fand sich zusammengeklappt in dessen Hosentasche.	3 cm unterhalb der l. Brustwarze eine „pfeilspitzenförmige“ (gegen die Mittellinie zu zweischenklige) 13 mm lange quergestellte Wunde, in deren Umgebung angetrocknetes Blut. Ausgebreitete Todtenflecke am Rücken.	Die Wunde theilt sich im Unterhautzellgewebe in 2 Canäle, deren unterer in der 6. Rippe endet, während der obere durch den 5. Intercostalraum dringt, den Herzbeutel mit einer 9 mm langen, die linke Herzkammerwand mit einer 5 mm messenden quergestellten Lücke durchsetzt und nahe der Herzspitze in die linke Herzkammer einmündet. Im Herzbeutel etwa 1 Liter flüssigen und geronnenen Blutes. In den Herzhöhlen locker geronnenes Blut. Lungen unverletzt.
15.	23. 8. 1882. J. M., 26 J., Taglöhner, wurde am 26. bei einer Rauferei gestochen, starb sofort.	An der Vorderseite der Brust, 1—2 cm nach links von der Mittellinie in der Höhe der Brustwarze beginnend und von da nach abwärts ziehend eine längsgestellte, 9,5 cm lange Wunde mit fast geradem	Dringt am linken Brustbeinrande durch den 5., 6. und die oberen 2 Drittel des 7. Rippenknorpels. An der Innenseite der Brustwand findet sich ein gleicher Schlitz, von dessen Convexität sich ein Schlitz von 1,5 cm Länge nach links abzweigt. Herzbeutel: Längsgestellte, schlitzförmige, 4 cm lange Lücke.



No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
		inneren und bogenförmigem äusseren Rande.	Herz: Eine entsprechende 2 cm lange Wunde an der Grenze beider Kammern, 4 cm oberhalb der Herzspitze, welche die Kammerscheidenwand durchdringt, beide Ventrikel eröffnet und mit einem 4 mm langen, 3 mm tiefen Schlitz in der Hinterwand des l. Ventrikels endet. Im Herzbeutel eine grosse Menge, im linken Pleuraraume über 2 Liter flüssigen und geronnenen Blutes.
16.	19. 1. 1883. A. S. brachte sich am 18. mit seinem Taschenmesser mehrere Stiche bei. Lebte noch 5 Minuten.	2 Querfinger unter der linken Brustwarze und 1 Querfinger nach innen davon eine 18 mm lange, quergestellte, schlitzförmige scharfrandige, durch ein Blutgerinnsel verlegte Trennung, die zwischen den hinteren Enden des 4. und 5. Rippenknorpels in den Herzbeutel eindringt. Ausserdem drei Stiche an der linken Brustseite, die in die Brust- beziehungsweise Bauchhöhle eindringen, ohne innere Organe zu verletzen.	Am Herzen eine quergestellte, 9 mm lange, schlitzförmige Oeffnung, entsprechend dem unteren Ende der linken Längsfurche, welche in die Höhle der linken Kammer führt. Herzbeutel und linker Brustraum enthalten eine grosse Menge geronnenen und flüssigen Blutes.
17.	19. 2. 1884. Fr. H., 16 J., Friseurlehrling am 17. 2. erstochen.	Einen Querfinger nach innen von der linken Brustwarze eine parallel mit dem Brustbeinrande verlaufende 4,5 cm lange schlitzförmige Wunde. Brust und Bauch stark mit angetrocknetem Blute verunreinigt. Spärliche blassviolette Todtenflecke.	Im 3. linken Intercostalraum, einen Querfinger vor der Knorpelknochengrenze ein longitudinal gestellter Schlitz, welcher den 4. Knorpel vollständig, den 3. in seinem unteren Drittel durchtrennt. Zwischen den Wundrändern ein Stückchen des zungenförmigen Lappens eingeklemmt. Im Herzbeutel eine 2 cm lange longitudinale schlitzförmige Lücke. In der vorderen Wand der rechten Herzkammer 0,5 cm neben der Mitte der Längsfurche und parallel mit ihr eine 2 cm lange Wunde von keilförmiger Gestalt mit 3 mm breitem nach abwärts gerichteten Rücken, welche durch die rechte Kammer bis in das Septum dringt. Im Herzbeutel eine grosse Menge, im



No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
			linken Brustraume über 2 Liter flüssigen und geronnenen Blutes. Die grossen Bauchorgane blass und blutarm.
18.	30. 9. 1884. F. P., 32 J., Pferdewärter, wurde am 28. im Streite mit einem Messer verletzt. Blutete stark. Wurde noch in einen Stall gedrängt, wo er starb.	Am linken Rande des Brustbeins in der Höhe der Brustwarze eine schief von links oben nach rechts unten verlaufende schlitzförmige, 1,5 cm lange, auf 7 mm klaffende Wunde. Blassviolette Todtenflecke rückwärts.	Dringt durch den unteren Rand des 4. Rippenknorpels, die Musculatur des 4. Intercostalraumes und den 5. Knorpel in die Brusthöhle, durchschneidet die linke innere A. mammaria und die begleitenden Venen, ferner den Vorderrand des Oberlappens der linken Lunge; im Herzbeutel eine 2 cm lange schlitzförmige Oeffnung, der im Herzen eine eine fast quere gleichgeformte 3,5 cm lange, in der Mitte bis 8 mm tiefe Wunde entspricht, welche durch die Längsfurche gerade halbirt wird und die Coronargefässe durchtrennt. Im l. Brustfellsacke etwa 0,5 Liter, im Herzbeutel eine grosse Menge locker geronnenen und flüssigen Blutes. Lungen ziemlich blutreich, Leber, Milz, Nieren mässig bluthaltig.
19.	3. 1. 1885. W. S., 24 J., Schlossergehilfe am 1. 1. gegen 3 Uhr Morgens bei einer Rauferei verletzt. War in kurzer Zeit todt.	Rechts neben dem unteren Ende des Schwertfortsatzes eine schlitzförmige, schief von innen oben nach unten aussen verlaufende 2 cm lange Wunde. Ausserdem Stichwunde am Kopfe und perforirende Bauchstichwunde. Ziemlich reichl. Todtenflecke.	Geht unter dem rechten Rippenbogen nach links oben, weiters zwischen diesem und dem Zwerchfellansatze in den Herzbeutel, woselbst sich ein 1,5 cm langer Schlitz in der vorderen Wand findet. Im oberen Drittel der rechten Herzkante ein ebenso langer Schlitz, der in die rechte Kammer führt, und als 3 mm langer Schlitz im vorderen Zipfel der dreizipfligen Klappe endet. Im rechten Brustraum etwa 0,3 Liter, im Herzbeutel eine grosse Menge geronnenen und flüssigen Blutes. Im Bauchraume wenig flüssiges Blut. Lungen mässig blutreich, Leber, Milz schlaff, blutarm.
20.	17. 11. 1885. G. J., ? J., Hausbesorger, am 15. 11. erstochen.	1. An der linken Brustseite, 2 Querfinger nach innen von der linken Brustwarze eine quergestellte, schlitzförmige 1,5 cm lange Hauttrennung mit scharfen Rändern.	1. Dringt oberhalb des 5. Rippenknorpels, am äusseren Ende desselben und parallel mit ihm als 17 mm langer, medial leicht abgestumpfter Schlitz in den Herzbeutel und mit einer 14 mm langen schlitzförmigen Oeffnung in die linke Herzkammer. 2. Setzt sich unterhalb des 5. Rippen-

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
		2. Zwei Querfinger nach aussen von derselben Brustwarze, 1 Querfinger unter ihr eine zweite am inneren Winkel abgestumpfte, sonst gleich beschaffene Wunde. Sonst noch 2 oberflächliche Stichwunden der linken Brustseite. Spärliche Todtenflecke.	knorpels als 17 cm langer keilförmiger, mit der Spitze nach links gekehrter Schlitz durch den Herzbeutel bis in die linke Kammer fort, die Vorderwand derselben unten und aussen von der eben beschriebenen in der Länge von 1 cm durchbohrend. Reichlich locker geronnenes Blut im Herzbeutel, über 1 Liter flüssigen u. geronnenen Blutes im linken Pleuraraume. Rechte Lunge mässig blutreich, die linke, wie die Leber und die Nieren blass.
21.	26. 6. 1889. L. H., 57 J., Sensal, 28. 6. todt in seiner Wohnung aufgefunden.	In der Haut des Brustkorbes 4 je 1 cm lange, scharfrandige, fast pfeilspitzenförmige Trennungen u. z. a) handbreit unter dem Sternalende der l. Clavikel, b) über der Mitte des Brustbeins, c) handbreit unter dem Sternalende der r. Clavikel und d) ebensoweit unter der Mitte derselben. Reichl. angetrocknetes Blut; spärliche Todtenflecke.	Dringt rechts vom Proc. xiphoides in den Herzbeutel und in die Mitte der vorderen Wand des rechten Herzens. Im Herzbeutel viel fest geronnenes Blut, in den Pleurasäcken nur Fäulnisstranssudat.
22.	12. 7. 1889. F. K., 25 J., Schmiedegehilfe, am 10. 7. erstochen.	1. In der Mittellinie der Brust, zwei Querfinger unter der Warzenhöhe eine fast querstehende, wenig nach links aufsteigende, klaffende, schlitzförmige, scharfrandige 1,5 cm lange Hauttrennung. 2. Zwei Querfinger nach links von dieser eine querstehende, 18 mm lange, gleichbeschaffene Wunde. Die Haut der Brust mit angetrocknetem Blute bedeckt. Röthlich-violette Todtenflecke.	1. Dringt durch das Brustbein mit einem 12 mm langen, aussen schwach verbreitertem Schlitze, ferner durch den Herzbeutel und nahe der Kranzfurche in die Vorderwand des rechten Ventrikels mit 6 mm länger Wunde. 2. Der 2. Verletzung entsprechend findet sich der 6. Rippenknorpel u. z. tiefer als die Hautverletzung schief durchtrennt. An entsprechender Stelle des Herzbeutels eine 8 mm lange und über der Herzspitze in der Wand des rechten Ventrikels eine 6 mm lange schlitzförmige Wunde. Beide Wunden dringen in die rechte Herzhöhle ein. Im Herzbeutel und im linken Brustraume reichlich flüssiges und geronnenes Blut. Die inneren Organe ziemlich blutreich.



No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
23.	17. 4. 1891. M. S., 37 J., Kaufmann, am 15.4. von einem entlassenen Bediensteten in raubmörderischer Absicht erstochen. Konnte sich noch in einen Nebenraum flüchten und seinen Mörder angeben.	$2^1/_2$ Querfinger über der linken Brustwarze und einen nach innen von derselben eine schlitzförmige, 1,6 cm lange, etwas schief von rechts oben nach links unten verlaufende Wunde mit scharfen, beiderseits spitzwinklich zusammenlaufenden Rändern. Brust und Bauch mit Blut beschmiert. Spärlich blassviolette Todtenflecke.	Setzt sich in der Richtung von oben nach unten durch das vordere Ende der 4. Rippe, etwa 1 cm vom Rippenknorpel entfernt und durch den 4. Intercostalraum mit 2,2 cm langer Oeffnung in die Brusthöhle fort. Schlitzt den vorderen Rand des l. Oberlappens in seiner Mitte auf 2 cm auf, durchbohrt in gleicher Länge die Vorderwand des Herzbeutels sowie die des linken Herzens u. endet mit 1,5 cm langer scharfrandiger Oeffnung an der Innenfläche der Herzwand. Im Herzbeutel eine grosse Menge geronnenen Blutes, im linken Brustraume über 2 Liter geronnenen und flüssigen Blutes. Leber, Milz, Nieren blutarm.
24.	26. 6. 1891. H. F., 21 J., Mediciner, stach sich am 24. 6., nachdem er eben wegen Schändung zu 10monatlichem Kerker verurtheilt worden war, im Gerichtssaal ein Skalpell in die Brust. Bot anfangs keine bedrohlichen Erscheinungen, starb nach $^7/_4$ Stunden plötzlich.	Am linken Brustbeinrande an der Insertion der 5. Rippe eine schlitzförmige, schief von innen oben nach aussen unten verlaufende 17 mm lange Wunde mit scharfen Rändern, die nach oben in einen spitzen, nach unten in einen leicht abgerundeten Winkel zusammenlaufen. Reichliche blassviolette Todtenflecke rückwärts.	Am inneren Ansatze des 6. Rippenknorpels, diesem parallel, eine schmale, scharfrandige Durchtrennung des Knorpels, welche innen bis nahe an die A. mammaria int. reicht, ohne sie zu verletzen. Der Herzbeutel zeigt an seiner Vorderwand eine entsprechend verlaufende 1,5 cm lange Oeffnung. Herz: An der Vorderwand der rechten Kammer unter der Mitte der Kranzfurche. 1 Querfinger nach rechts von ihr und parallel mit derselben ein 1,2 cm langer Schlitz. Im Herzbeutel eine grosse Menge theils flüssigen, theils frisch geronnenen Blutes; im linken Brustraume reichlich blutiges Serum. Lungen vorne blutarm, im Unterlappen blutreicher, Leber blutarm, Milz und Nieren von mittlerem Blutgehalte.
25.	9. 7. 1891. J. B., 28 J., Kutscher, am 6. 7. bei einer Rauferei gestochen. Wurde in's Spital geschafft, wo er	Drei Querfinger unter der linken Brustwarze eine schlitzförmige von oben nach unten verlaufende 1,5 cm lange Wunde. Ziemlich reichliche violette Todtenflecke.	Im 6. Intercostalraum ein 11 mm langer von oben nach unten verlaufender Schlitz. Ein ebenso langer in der Vorderwand des Herzbeutels. Herz: An der Vorderseite der linken Kammer ein 16 mm langer Schlitz, der durch die Kammer hindurchgeht und oberhalb der Herzspitze hinter

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
	nach 24 Stunden, ohne das Bewusstsein wiedererlangt zu haben, starb.		dem linken Herzrande mit einer 11 mm langen Oeffnung endet. Im Herzbeutel und im linken Brustraum sehr reichlich flüssiges und locker geronnenes Blut. Lungen und Bauchorgane blutarm.
26.	21. 6. 1892. J. L., 36 J., Diener, am 19. während eines Streites gestochen. Rief noch: „Jesus Maria, der hat mich in's Herz gestochen," fiel zu Boden und starb in wenigen Augenblicken. Instrument: Taschenmesser.	Handbreit unter der l. Brustwarze und 1 Querfinger nach aussen von dieser eine fast quergestellte 2,5 cm lange, schlitzförmige Wunde mit scharfen Rändern, welche aussen zu einem spitzen, nach innen zu einem abgerundeten, jederseits eine seichte Einkerbung zeigendem Winkel zusammenlaufen. Reichlich blassviolette Todtenflecke rückwärts. Brust, Bauch, der linke Arm und Oberschenkel reichlich mit Blut beschmiert.	Im 6. Intercostalraum an der Knorpelknochengrenze ein quergestellter 2,5 cm langer Schlitz, dem entsprechend sich in der Vorderwand des Herzbeutels eine 2,2 cm lange schlitzförmige Oeffnung findet. Herz zeigt an der Vorderwand, knapp über der Spitze eine quergestellte 1,5 cm lange Wunde, welche auf 2 cm Tiefe in die Kammerscheidewand und durch diese mit 1 cm langem Schlitze in die linke Herzkammer mündet. Im Herzbeutel reichlich frisch geronnenes Blut. Im linken Brustraum etwa 1 Liter flüssigen und geronnenen Blutes. Die linke Lunge hinten überall angewachsen. Lungen, Leber, Milz und Nieren blutarm.
27.	4. 10. 1894. J. N., 24 J., Maurergehilfe, v. oben. Lebte 50 Stunden, war anfänglich bewusstlos, kam dann wieder zu Bewusstsein, starb nach 50 Stunden plötzlich.	Unmittelbar nach innen von der linken Brustwarze, eine stumpfwinkelige mit der Oeffnung nach oben und innen gekehrte Wunde mit einem inneren 2 cm u. einem äusseren 1,5 cm langen Schenkel. Die weitklaffenden Ränder dieser Wunde	Unterhautzellgewebe und Musculatur in der Umgebung der beschriebenen Wunde im Umfange von fast drei Handflächen mit frisch geronnenem Blute durchsetzt. Der Wundcanal geht durch den 4. und 5. Rippenknorpel, den 4. und 5. Intercostalraum als 6 cm langer Schlitz. Ein 3,5 cm langer Schlitz am Vorderrande des linken Oberlappens. Darunter ein ebenso langer in der Vorderwand des Herzbeutels. Links von der vorderen Längsfurche ein 2,5 cm langer, parallel mit ihr verlaufender Schlitz, der mit 1 cm langer Lücke zwischen den Trabekeln der linken Kammer endet. Im Herzbeutel spärliches locker geronnenes Blut, im linken Brustraume über 1 Liter theils flüssigen, theils locker geronnenen Blutes. Leber, Milz von mittlerem Blutgehalte.

No.	Sectionsdatum etc.	Aeusserer Befund	Innerer Befund
28.	17. 1. 1895. F. B., 29 J., Schuhmachergehilfe, todt aufgefunden.	An der r. Brustseite, in der Höhe der 6. Rippe, 2 Querfinger nach aussen vom r. Brustbeinrande eine schlitzförmige, 1 cm lange, von links oben nach rechts unten gerichtete Wunde mit durch geronnenes Blut verklebten Rändern. Spärliche Todtenflecke.	Geht durch den 6. Rippenknorpel, u. mit einer 1 cm langen schlitzförmigen Oeffnung in den Herzbeutel. An der Vorderseite des Herzens (welches sehr stark excentrisch hypertrophirt ist) eine winkelige, nach unten offene, einen Querfinger über der Herzspitze gelegene Wunde, deren längsgestellter Schenkel im Sulc. long. verläuft und 1 cm lang ist, während der quere, gleichlange schräg nach oben aussen zieht. Die Coronararterie durchtrennt (Aorten- und Mitralstenose). Im Herzbeutel eine beträchtliche Menge meist geronnenen Blutes.
29.	22. 3. 1895. Chr. P., 26 J., Laborant, am 21. von einem Nebenbuhler erstochen. Lief mit blassem Gesichte und blauen Lippen aus dem Hausflure heraus und fiel circa 30 Schritte davon entfernt an einer Strassenecke zusammen.	Ueber dem unteren Ende des Brustbeines eine quergestellte, 2 cm lange, schlitzförmige Wunde. Ausserdem eine Stichwunde am Kopfe, eine in der linken vorderen Achsellinie und in der Magengend. Reichliche Blutbeschmierung des Rumpfes. Spärliche Todtenflecke.	Dringt mit 2,7 cm langer spaltförmiger Trennung in der Höhe der 5. Rippe durch das Brustbein und durch die vordere Wand des Herzbeutels. An der Vorderfläche der rechten Kammer knapp unter der Mitte der horizontalen Kranzfurche eine 1,5 cm lange, schlitzförmige scharfrandige, von rechts oben nach links unten verlaufende Wunde, welche in die rechte Herzkammer eindringt, das Septum und den Ansatz der Aorta durchsetzt und die rechte Aortenklappe aufschlitzt. Im Herzbeutel und im rechten Pleuraraume eine grosse Menge flüssigen und geronnenen Blutes. Stichwunde der Milz und der linken Niere mit mässigem Bluterguss in die Bauchhöhle.



4.

Ueber die gerichtsärztliche Beurtheilung von Fettembolien.

Von

Dr. **Wintritz** in Dt. Eylau.

In seinem umfangreichen Werke über die embolischen Gefässkrankheiten erwähnt B. Cohn der Fettembolie nur ganz nebenbei; eine Anfüllung mit Fett constatirte er gelegentlich in den Gefässen eines Erweichungsherdes im Gehirn[1]), und er führt ferner manche Fälle von beschränkter seniler Gangrän der Extremitäten, wie vereinzelte brandige Flecke an den Zehen, auf die Verstopfung von Capillaren mit Fettkügelchen zurück[2]).

Ueber die Quellen dieser Embolien äussert er sich dahin[3]), dass die fettige Entartung der Gehirnarterien, auch eine Fettaufnahme auf dem Wege der Endosmose durch die Gefässwand und die Atherose grösserer Arterien in Betracht komme, deren Atherombrei das Material abgeben könne.

Es geht aus dem Angeführten hervor, dass dieser Beobachter eine ausgedehnte Embolie menschlicher Capillaren mit Fett nicht gesehen hat, sondern nur local beschränkte Gefässanfüllungen mit fettigem Detritus, für welche tiefere Ernährungsstörungen der Gewebe (wie Gehirnerweichung) oder schwere Gefässerkrankungen verantwortlich zu machen waren.

---

[1]) L. c. S. 377.
[2]) S. 655.
[3]) S. 404.



Zenker[1]) war der erste, der gelegentlich einer traumatischen Ruptur des Magens und der Leber flüssiges Fett in den Lungencapillaren des Menschen fand. Während er diesem Befunde keine weitere Bedeutung beimass, betrachtete E. Wagner[2]) in seinen Fällen das Eindringen grösserer Fettmengen in die Circulation als Todesursache. Er gab denselben die Deutung, dass sie aus verfetteten Eiterherden stammten und somit, durch die Verschleppung in entfernte Capillargebiete die Entzündung verallgemeinert hätten. Er glaubt damit die Grundlage für das Krankheitsbild der Pyämie gefunden zu haben. Erst in einer zweiten Arbeit[3]) führte er auch auf schwere Verletzungen der Knochen und Weichtheile mit baldigem Tode (bei 15 von seinen 48 Fällen) die Entstehung von Fettembolien zurück.

Dass die Verletzung des Knochenmarks Fettembolie hervorruft, hat Wagner durch Zerstörnng desselben mittelst einer Sonde bei Kaninchen erwiesen. Aehnliche interessante und wichtig gewordene Versuche hat Busch[4]) angestellt, welche ergaben, dass das Knochenmark die wichtigste Quelle für Fettembolien sei, und dass directes Eindringen des Fettes in zerrissene venöse Gefässe und Capillaren den hauptsächlichsten Weg für seine Aufnahme in die Circulation darstelle.

Scriba hat im Jahrr 1880 alle bis dahin veröffentlichten, im Ganzen 177, Fälle von Fettembolie zusammengestellt[5]). Darunter findet sich 93 mal ein Knochenbruch oder, wenn man Knochenentzündungen und -Degenerationen mitzählt, 130 mal als Ausgangspunkt der Embolien das zerstörte Knochenmark. Die übrigen Fälle vertheilen sich auf Verletzungen fettreicher Organe, wie Leber und Magen, Verletzungen, Entzündungen und Operationen an Weichtheilen und auf solche Krankheiten, die mit Degeneration der Körpergewebe einhergehen, also marantischen Krankheiten aller Art, wie Phthise, Nierenschrumpfung, Emphysem, Herzkrankheiten.

Entsprechend diesen verschiedenen Ursachen wird die Ausdehnung und die Wichtigkeit der Fettembolien eine verschiedene sein. Die Ausdehnung, denn es ist einleuchtend, dass ein vorhandenes Fettlager auf einmal grössere Quantitäten freien Fettes liefert, wenn seine Zellen durch ein Trauma gesprengt werden, als wenn ein entzündlicher Process sie angreift, jedenfalls aber mehr, als die allmälige Degeneration gewisser Zellverbände, wie Thromben, Eiter, Gefässendothelien. Und die Wichtigkeit der Fettembolien wiederum steht im geraden Verhältnisse zu ihrer Ausdehnung, d. h. Anzahl, und im umgekehrten zu der Bedeutung des ihnen zu Grunde liegenden Processes. Denn wenn der Verstopfung eines Gefässrohres überhaupt eine Wirkung zukommt, so muss dieselbe mit der Anzahl der verstopften Lumina sich steigern, und je bedrohlicher andererseits für

---

1) Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lungen. Dresden 1862 (citirt nach Virchow, l. c.).

2) Archiv für Heilkunde. III. Jahrg. 1862 (nach Warnstedt, l. c.).

3) 1865. Die Fettembolie, Archiv der Heilkunde. Bd. VI (referirt von Scriba, l. c.).

4) L. cit.

5) L. c. S. 195.



den Fortbestand des Lebens das Grundleiden ist, um so geringere Wichtigkeit muss den auf diesem beruhenden Fettembolien zugeschrieben werden.

Diese Gesichtspunkte werden ganz besonders die gerichtsärztliche Beurtheilung von Fettembolien leiten, und Aufgabe des Gerichtsarztes, der in forensischen Fällen sein Gutachten über die Todesursache abgeben soll, wird nunmehr die Feststellung sein, von welcher Bedeutung für den tödtlichen Ausgang die Fettembolien allein oder im Verhältnisse zu andern gleichzeitig beobachteten pathologischen Zuständen gewesen sind.

Betrachten wir jetzt von diesem Standpunkte aus die verschiedenen ätiologischen Gruppen von Fettembolien, so werden wir eine Reihe von Fällen ganz aus unserer Erörterung ausschliessen können, das sind die tödtlichen Organ- und constitutionellen Leiden, bei denen die Producte fettiger Entartung in die Circulation gelangen. Hierher gehören die in der Einleitung erwähnten Embolien, welche Cohn beschrieb, ebenso diejenigen, welche Scriba am Ende seiner Statistik[1]) zusammenstellte, Fälle von Phthise, Nierenschrumpfung, senilem Marasmus, Gehirnerweichung, Herzfehlern. Hier ist das zu Grunde liegende Leiden durchaus entscheidend für die Bestimmung der Todesursache; diese Embolien finden sich ausserdem, wie aus der Arbeit von B. Cohn hervorgeht, nur selten, und schliesslich handelt es sich bei ihnen um fettigen Detritus und nicht um reines Fett, weshalb auch Scriba[2]) Embolien dieser Art nicht zu den eigentlichen Fettembolien rechnet.

Es bleiben demnach für die gerichtsärztliche Betrachtung die beiden Gruppen von Fettembolien übrig, welche einer Zerstörung von fetthaltigem Körpergewebe sei es durch Entzündung oder Verletzung ihre Entstehung verdanken. Durchmustern wir die Fälle der ersteren Art in Scriba's Tabelle, so finden wir, dass hier, also bei ausgedehnten acuten und chronischen Eiterungen von Knochen und Weichtheilen, der Tod eintrat infolge von Pyämie, Septichämie oder Amyloid-Entartung. In solchen Fällen von rasch zu gefahrdrohender Höhe gelangenden Entzündungen wie Osteomyelitis oder von chronischen, meist tuberculösen, Knochen- und Weichtheileiterungen wird der Gerichtsarzt nicht zweifelhaft sein, dass in dem einen Falle die schwere Infectionskrankheit, im anderen der erschöpfende Säfteverlust auf tuberculöser Basis als Todesursache anzusehen ist, und es wird in dieser Hinsicht die gefundene Fettembolie entweder ganz belanglos sein oder bei grösserer Verbreitung in wichtigen Organen nur die Bedeutung einer den Tod beschleunigenden Complication gewinnen. Weitere forensische Folgen würden sich an diese Diagnose der Todes-

1) L. c. S. 202. No. 166—177.
2) L. c. S. 122.



ursache z. B. dann knüpfen, wenn für jene Eiterung ein Dritter haftbar gemacht werden könnte.

Anders hingegen in denjenigen Fällen von Fettembolien, die sich an eine Verletzung fetthaltiger Körpergewebe, namentlich der Knochen, anschliessen. Betrachten wir diese in der Zusammenstellung von Scriba, so sehen wir, wenn auch in einer langen Reihe derselben innere und äussere Blutungen, Organrupturen, Verjauchung hinreichend eindeutige Todesursachen sind, dennoch eine Anzahl solcher Fälle, in denen nur der Befund von ausgedehnten Fettembolien den Tod zu erklären vermag. Und gerade hier, wo eine schwere, aber erfahrungsmässig an sich nicht lebensgefährliche Verletzung, wie ein Knochenbruch oder Weichtheilquetschung, in unerwarteter Weise tödtlich endet, gerade hier wird eher als in allen anderen bisher betrachteten Fällen eine gerichtliche Untersuchung zu erwarten sein.

Somit wird der Gerichtsarzt auf das Vorhandensein von Fettembolien bei der anatomischen Untersuchung einer dreifachen Reihe forensischer Fälle zu achten haben. Bei der ersten wird das Verfahren nothwendig werden im Interesse der Strafverfolgung gegen den der primären Verletzung Schuldigen. Während diese nur ein Einschreiten nach Massgabe der §§ 223 und 224 eventuell 230 bedingen würde, hätte der Nachweis, dass der Tod infolge der Verletzung eingetreten, eine weit schärfere Strafe, nämlich die Behandlung nach § 226 des Strafgesetzbuches, zur Folge. In einer zweiten Reihe wird dieser Nachweis das Fundament für etwaige aus der ursprünglichen Verletzung hergeleitete Entschädigungsansprüche der Rechtsnachfolger des Verletzten bilden, und es ist klar, von wie wesentlicher Bedeutung derselbe ist angesichts der weiten Verbreitung, welche Unfallversicherungen aller Art in heutiger Zeit gewonnen haben. In einer dritten Reihe wird die Untersuchung angeordnet werden, weil der Tod räthselhaft erscheint, oder weil anderweitige Verdachtsmomente, wie ärztlicher Kunstfehler, eine Klarlegung der Todesursache erforderlich machen.

In allen diesen Fällen wird der Gerichtsarzt Fettembolien finden können; auf Grund dieses Befundes wird er aber über den Zusammenhang zwischen Tod und Verletzung nur dann urtheilen können, wenn er sich über folgende Fragen Klarheit verschafft: Erstens, welche Ausdehnung und locale Wirkung haben die Fettembolien? Zweitens, welche Bedeutung haben sie für den Eintritt des Todes? Drittens, sind sie eine Folge der Verletzung? An der Hand dieser drei Fragen

soll die folgende Darstellung dasjenige Material zusammenfassen, das dem Gerichtsarzte für ihre Beantwortung zu Gebote steht.

Ueber die erste Frage:

Welche Ausdehnung und locale Wirkung haben die Fettembolien?

kann selbstredend nur die anatomische und zwar microscopische Untersuchung derjenigen Theile, in welchen sie *mit Vorliebe* sich finden, Aufschluss geben. Was den Weg betrifft, den das in die Circulation aufgenommene Fett nimmt, so gelangt es zunächst in das rechte Herz und von hier in die Lungen. Die Capillaren der letzteren bilden ein dichtes Filter, in welchem das mit dem Blute schwimmende Fett aufgehalten werden wird. Wenn irgendwo muss also hier die anatomische Untersuchung eine Verstopfung der Capillaren ergeben. Diese Erwartung wird durch alle Erfahrungen bestätigt. Stets ist bei den Sectionen, und zwar in weitaus überwiegender Weise gerade in den Capillaren, aber auch den kleinsten Arterien und Venen der Lunge das verstopfende Fett nachgewiesen worden. Dasselbe findet sich in den grösseren Gefässen in einzelnen Tropfen; je mehr der Gefässdurchschnitt aber abnimmt, um so dichter liegen sie beisammen, indem sie perlschnurartig sich aneinander reihen, oder sie fliessen zusammen und verstopfen wurstförmig das Lumen. Der Beweis, dass der Gefässinhalt wirklich Fett ist, kann abgesehen von seinem characteristischen Lichtbrechungsvermögen auch dadurch erbracht werden, dass man Gewebsstücke in Aether *kocht* oder Schnitte derselben mit schwachen Lösungen von Osmiumsäure behandelt; der Aether extrahirt das Fett, und das microscopische Bild lässt dasselbe nunmehr vermissen, während die Osmiumsäure das Fett intensiv schwarz erscheinen lässt.

Die weiteren Veränderungen der Lungen sind nach *Cohnheim's* „Untersuchungen über die embolischen Processe" leicht verständlich. Es fehlt bei ausgedehnten Verstopfungen in den betroffenen Partien die vis a tergo für den Abfluss des venösen Blutes, dasselbe staut sich bis an die verstopften Capillaren zurück, es findet demnach eine venöse Anschoppung statt mit ihren Folgen der serösen Transsudation und der eventuellen Bildung capillärer Hämorrhagien. Das Lungenödem ist bisweilen so hochgradig, dass der Schaum vor den Mund der Leichen tritt[1]) und auf jedem Lungenschnitte mit Blut vermischtes Serum sich wie im Strome ergiesst[2]). Die erwähnten Hämorrhagien sind von Stecknadelkopfgrösse und finden sich auf der Oberfläche der Lungen wie auch innerhalb ihres Gewebes. Sind dem Fette Infectionsstoffe fern geblieben, so verursacht es niemals Entzündungen, während es natürlich bei Verunreinigung mit septischen Stoffen dort, wo es hingelangt, die den letzteren entsprechenden Veränderungen hervorruft.

Ueber die Mengen des in die Lungen gerathenen Fettes giebt die Anfertigung möglichst zahlreicher Schnitte aus jedem Lungenlappen Aufschluss. Von dieser Menge, der Grösse der Fetttropfen, von der Kraft des rechten Herzens, welches

1) *Bergmann*, l. c. S. 386.
2) *Halm*, l. c. S. 19.



das Hinderniss überwinden muss, und der Zeit, während deren es an der Austreibung arbeiten konnte, wird es abhängen, wieviel Fett in das linke Herz gelangt. Solange das rechte Herz gegen den Widerstand in der Lungencirculation kämpft, staut sich das Blut in ihm und im gesammten Venengebiete an, während das linke Herz, das aus den Lungen nur wenig Ersatz erhält, immer blutleerer wird. Dem in das letztere getriebenen Fette stehen zwar sämmtliche Capillargebiete des Körpers offen, indessen zeigt es eine gewisse Vorliebe für bestimmte Capillargebiete. Während nämlich universelle Embolien nur ganz vereinzelt beobachtet sind, so von Busch[1]), der in den Capillaren der Haut, der Muskeln und sämmtlicher innern Organe Fett vorfand, trifft man die Fettembolien ausser in der Lunge gewöhnlich noch in den Nieren, bisweilen im Gehirn, im Herzen und der Leber.

In den Nieren findet sich das Fett vorzugsweise in den Schlingen der Glomeruli, aber auch in den Arterien der gewundenen Harncanälchen; Veränderungen im Gewebe ruft es nicht hervor.

Unbeständig ist der Fettbefund in den Capillaren des Gehirns; Halm[2]) erhob ihn in vier seiner 21 Beobachtungen. Die hauptsächlichsten sonstigen Veränderungen, die das Gehirn darbieten kann, sind venöse Hyperämie und arterielle Anämie, die auf die Stauung im rechten Ventrikel zu beziehen sind. In seltenen Fällen[3]) sind — beim Vorhandensein von Fettembolien — Ekchymosen in der Rinden- oder Marksubstanz oder in der Pia gefunden worden.

Während das Fett in den bisher betrachteten Organen nur Circulationsstörungen bewirkt, kann es im Herzen, dessen Capillaranastomosen nicht so zahlreich sind, ausser Ekchymosenbildung auch Verfettung der Muskelfibrillen bewirken[4]).

Fettembolien der Lebergefässe werden sehr selten berichtet, so von Busch und Czerny, der sie in Form kleinster Tröpfchen in den intra-acinösen Gefässen sah.

Von Störungen, welche die Embolisirung anderweiter Capillargebiete hervorrufen könnte, erwähnt nur Busch, der dieselbe in seinem ersten, oft citirten Falle constatirte, das Vorhandensein zahlreicher Ekchymosen in der Haut und den Schleimhäuten der Blase und Conjunctiva als Folge der bezüglichen Embolien.

Hat der Gerichtsarzt sich auf diese Weise über die Verbreitung und locale Wirkung der Fettembolien orientirt, so wird er sich die zweite Frage vorlegen müssen:

Welche Bedeutung haben sie für den Eintritt des Todes?

Die sicherste Grundlage für die Beantwortung dieser Frage bietet der Obductionsbefund: nichtsdestoweniger wird zur Unterstützung desselben eine etwaige klinische Beobachtung unter Umständen von hohem Werthe sein.

1) L. c. S. 323.
2) L. c.
3) Czerny, l. c. S. 595 und Busch, S. 321.
4) L. c. S. 322 bei Busch.



Von den Anhaltspunkten, die der anatomische Befund liefert, erfordert zunächst die Menge der Fettembolien vollste Beachtung. Finden sich dieselben nur ganz vereinzelt in der Lunge, ohne dass diese die Zeichen einer gestörten Circulation bietet, so wird man sie nicht für bedeutungsvoll halten dürfen, da die Verstopfung weniger Capillaren bei dem Reichthume der Lungen an Anastomosen ganz unwesentlich ist. Unter diesen Umständen kommen Fettembolien des Gehirns und des Herzens gar nicht in Betracht, da sie, wenn überhaupt, sich nur bei hochgradiger Fettinvasion finden.

Tritt eine solche ein, so wächst nicht nur die Zahl der embolisirten Lungencapillaren, sondern auch die Gefahr der Betheiligung anderweitiger wichtiger Organe. Die hochgradige Verstopfung der ersteren setzt dem rechten Herzen ein mächtiges Bollwerk entgegen; das Blut vermag nicht mehr in hinreichender Weise zu passiren, es staut sich rückwärts bis über das Herz hinaus in die venösen Bahnen und schädigt durch venöse Hyperämie speciell das Centralnervensystem. Auf der andern Seite vermindert sich die Blutzufuhr für das linke Herz, es gelangt in eben dem Maasse zu wenig Blut in die Körperarterien, und auch hier wieder ist es das Centralnervensystem, das unter dem Mangel ernährender arterieller Zufuhr am meisten leidet. Das Lungenödem ferner, das wir als Folge der Blutstauung in den Lungen entstehen sahen, steigert sich in dem Maasse, als die Thätigkeit des Herzens infolge seiner eigenen durch die Circulationsstörung bedingten mangelhaften Ernährung schwächer wird. So muss die Behinderung der Lungencirculation, die Beeinträchtigung der Herzthätigkeit, die Störung in der Function des Centralnervensystems zum Tode führen.

Hier ist der Ort, einige Streitpunkte zu erörtern, die bezüglich der Auffassung der Todesursache bei Fettembolien sich ergeben haben. Nachdem die Wagner'sche Hypothese, das Fett sei das morphologische Substrat der Pyämie, zurückgewiesen war, äusserte schon Busch[1]), dass nicht nur bei so massenhaftem Auftreten wie in seinem Falle, sondern auch allein bei der Verstopfung einer beträchtlichen Menge von Lungencapillaren der Tod infolge der Stauung im kleinen Kreislaufe eintreten könne. Die letztere und das aus ihr sich ergebende Lungenödem betonte ganz besonders Bergmann[2]). Er äusserte sich mit Bestimmtheit dahin, dass in seinem Falle „bei massenhafter Verlegung der Lungencapillaren sich in acutester Weise ein Lungenödem entwickelte, welches auf einer gewissen Höhe nothwendig zum Tode führen musste.“ Als ausreichende Todesursache sprach hochgradige Fettembolien der Lunge auch Czerny an. So sagt er[3]) in seinem Falle: „Sie gaben zu Circulationsstörungen im Lungenkreislaufe Veranlassung, die zu Oedem und Kohlensäurevergiftung führten.“ Bei geringer Ausdehnung könne man sie jedoch nur dann als Todesursache betrachten, wenn sie sich in so wichtigen Organen wie Gehirn und Herz fänden. Scriba[4]) wiederum sieht allein in den Embolien des Centralnervensystems die bis jetzt sicher constatirte Todesursache bei Fettembolie, und er leugnet ausdrücklich, dass

---

[1]) L. c. S. 358.
[2]) L. c. S. 387.
[3]) L. c. S. 595, 607.
[4]) L. c. S. 194, 206.



eine so hochgradige Fettembolie der Lungencapillaren zu stande kommen könne, die den Tod herbeizuführen vermöge.

Dieser Ansicht vermag ich mich nicht anzuschliessen, wenn ich die mir zugänglichen Sectionsergebnisse würdige. Ich schlage das schon von Scriba gewählte Verfahren ein, aus der mir zugänglichen Literatur diejenigen Fälle auszuwählen, die möglichst das ungetrübte Bild einer tödtlich verlaufenen Fettembolie bieten. Es sind das 13 von denjenigen, die er selbst anführt[1]) (nämlich seine 14 Fälle mit Ausnahme von No. 6), ferner die NNo. 3, 4, 7, 50 seiner Tabelle und aus der späteren Literatur die Mittheilungen von Pinner[2]), Warnstedt[3]) und Zwicke[4]). Von diesen 22 Fällen ist bei 18 das Vorhandensein von mehr weniger hochgradigem, zum Theil colossalen Lungenödem direct angegeben; in den vier restirenden findet sich keine bezügliche Notiz, davon sind aber drei mangelhafte Beobachtungen (den einen referirt Pinner kurz am Ende seiner Arbeit, die beiden anderen sind die NNo. 83 und 84 der erwähnten Tabelle, bei denen jede nähere Angabe fehlt).

Vergleichen wir mit diesem Ergebnisse den Gehirnbefund bei denselben Fällen, so sehen wir sechsmal Gehirnembolien verzeichnet, davon drei allein bei Halm, je einen bei Czerny, Busch und, mit sehr wenigen Embolien in kleinen Gefässen der Pia, bei Flournoy[5]). Ist es nicht im höchsten Grade wunderbar, wenn nun Scriba das gefundene Lungenödem auf die Reizung gewisser Centren vasomotorischer Nerven zurückführt[6]), die sich durch Gehirnembolie und nachfolgende arterielle Anämie leicht erkläre? Wenn er sich dabei auf Lichtheim's und Anderer experimentelle Studien beruft, die das Ausbleiben von Oedem selbst bei Unterbindung des grössten Theiles der Lungenarterien oder Lungenvenen ergaben, so wird man doch mit mehr Fug und Recht das vorgefundene Lungenödem auf die Verstopfung zahlreicher Lungencapillaren und die Erlahmung des Herzens zurückführen, eingedenk des durch so zahlreiche pathologisch-anatomische Facta gesicherten Begriffes des Stauungsödems, als auf

---

1) L. c. S. 205.
2) L. c. 2 Fälle.
3) L. c. S. 12. 1 Fall.
4) L. c. 2 Fälle.
5) Mitgetheilt von Warnstedt, l. c.
6) L. c. S. 181.

die genannte Hypothese, für die in der Mehrzahl der Fälle sogar die nothwendigste Voraussetzung, nämlich die Existenz von Gehirnembolien, unerfüllt bleibt.

Während also Niemand die Bedeutung zahlreicher Embolien des Centralnervensystems unterschätzen wird, wenngleich das Maass dieser Bedeutung im concreten Falle sich nur schwer wird feststellen lassen[1]), so müssen wir andererseits an dem Satze festhalten, dass eine ausgedehnte Fettembolie der Lungen als hinreichende Todesursache anzusehen ist, ganz besonders dann, wenn ein vorhandenes Lungenödem den sinnfälligen Beweis für die Insufficienz der Lungencirculation erbringt. Indess auch eine mässige Menge von Fettembolien der Lunge sind wir dann berechtigt als Todesursache zu betrachten, wenn die Section, bei Abwesenheit anderer den Tod erklärender Momente, eine verminderte Widerstandsfähigkeit des Organismus darthut. Solche Fälle, die alte, dem Trunke ergebene oder durch Krankheiten der Respirationsorgane, des Herzens, des Darmtractus, der Nieren oder durch grosse Blutverluste geschwächte Personen betreffen, werden wir in der Weise deuten, dass der geschwächte Körper, dessen Lebenskraft sich gleichsam nur im labilen Gleichgewichte erhielt, jedem wie immer gearteten Anpralle, also auch den infolge der mässigen Fettembolien gesteigerten Anforderungen an das Herz, erliegen konnte. Auch hier wird, und darauf hat Virchow aufmerksam gemacht[2]), ein etwaiges Lungenödem diese Auffassung unterstützen.

Wie verhängnissvoll gerade in den zuletzt betrachteten Fällen Fettembolien noch anderweiter Organe als der Lungen werden können, liegt auf der Hand. Diejenigen des Herzens beeinträchtigen zweifellos, wie die früher erwähnte Beobachtung von Busch beweist, auch ihrerseits die Ernährung dieses schon unter der Störung der Lungencirculation leidenden Organs, und die Verstopfung zahlreicher Nierencapillaren bedeutet eine fernere Erhöhung seines Arbeitsmaasses — beides Momente, die ein rascheres Erlahmen des Herzens bewirken können. Eine Embolisirung fernerer Capillargebiete, die eine weitere Steigerung der Herzarbeit bedingen würde, ist bei nur mässiger Fettinvasion, von der hier die Rede, nicht zu erwarten.

Für sein auf diese Weise aus dem Obductionsbefunde gewonnenes Urtheil wird der Gerichtsarzt eine unter Umständen erwünschte Be-

[1]) Cf. Czerny, l. c. S. 595.
[2]) L. c. S. 492.



stätigung und Ergänzung in der etwa vorliegenden Krankengeschichte finden. Er wird Thatsachen erfahren, die für die Beurtheilung der Widerstandskraft der Persönlichkeit wichtig sind; er wird hören, dass die Krankheitserscheinungen in der Reihenfolge eintraten, wie er sie aus dem Obductionsbefunde deducirte: dass der Kranke in einem seinem Leiden angemessenen Zustande sich befunden habe, bis plötzlich eine Erschwerung der Athmung sich subjectiv und objectiv bemerkbar machte, anfangs ohne nachweisbare Lungenveränderungen, später mit verbreiteten feinblasigen Rasselgeräuschen, dass der anfangs nur beschleunigte aber volle Puls allmälig schwächer und häufiger wurde, und dass mit dieser Erscheinung der sinkenden Herzkraft nicht nur das Rasseln sich verstärkte und verbreitete, sondern auch cerebrale Symptome, Schwerbesinnlichkeit, Sopor, Coma, unter Umständen Convulsionen auftraten.

Scriba hat ferner auf Grund von Thierexperimenten betont[1]), dass bei jeder tödtlich verlaufenden Fettembolie eine subnormale Temperatur während des ganzen Krankheitsverlaufes anhalte, und dass diese Thatsache ein absolut zuverlässiges Kriterium derart sei, dass in fieberhaften Fällen niemals der tödtliche Ausgang auf eine gleichzeitig bestehende Fettembolie bezogen werden dürfe.

Die unbedingte Anwendung dieses Satzes ist, wie die einschlägige Literatur beweist, unstatthaft, denn in zweifellosen Fällen von tödtlich verlaufenen Fettembolien, die Czerny[2]), Bergmann[3]), Lücke[4]) beschrieben, sind fieberhafte Temperaturen beobachtet worden.

Aber die Krankengeschichte im Vereine mit dem Obductionsbefunde wird dem Gerichtsarzte unter Umständen auch die Nothwendigkeit der differentielldiagnostischen Beleuchtung der Todesursache, wenn er die Fettembolien als solche betrachtet, nahelegen. So wird er mit Bezug auf eine früher erörterte Complication sich fragen müssen, ob nicht eine etwa gefundene Krankheit des Herzens, der Lunge oder Nieren, also Organveränderungen, die unter ganz ähnlichen Erscheinungen zum Tode führen können, für diesen in erster Reihe verantwortlich zu machen sind.

Hier wird es für die Entscheidung wesentlich sein festzustellen, dass die bedrohlichen Erscheinungen erst auftraten, nachdem der Körper in der zur forensischen Untersuchung führenden Weise geschädigt worden war. Dieser Beginn erst nach der Verletzung, andererseits der für die genannten Krankheiten doch ungewöhnlich rasche Verlauf werden die Entscheidung zu Gunsten der Fettembolien ermöglichen.

---

1) L. c. S. 208.
2) L. c. S. 594.
3) L. c. S. 386.
4) Ref. von Bergmann, l. c. S. 387.



Die Sepsis, die an eine faulige Wundzersetzung sich anschliessende Blutinfection, wird der anatomische Befund an der etwa vorhandenen Wunde und den parenchymatösen inneren Organen ausschliessen lassen.

Auch der Shok und die Commotio cerebri können im Anschlusse an Verletzungen unter den Erscheinungen von Lungenödem und Herzschwäche zum Tode führen. Der Gerichtsarzt wird deshalb auch die Möglichkeit ihrer ursächlichen Beziehung zu diesem berücksichtigen müssen. Er wird sie indessen ausschliessen dürfen, wenn er aus der Krankengeschichte ersieht, dass das Allgemeinbefinden kürzere oder längere Zeit nach der Verletzung ein gutes gewesen ist [1]. Denn die genannten Krankheiten schliessen sich unmittelbar an eine Verletzung an und lassen kein freies Intervall zwischen sich und der letzteren.

Lediglich mit Bezug auf die Krankengeschichte wird der Gerichtsarzt unter Umständen auch den Einfluss ärztlicher Eingriffe zu berücksichtigen haben, wie die Verabreichung von Morphin, Chloralhydrat, Chloroform, die gelegentlich zu einem raschen Tode führen können. Hier wird einerseits der Bericht über die Grösse der Dosis, die Opportunität und die Art der Anwendung, sowie der Krankheitsverlauf, andererseits der Obductionsbefund Aufschluss geben, der bei Mangel anderweitiger Veränderungen nur das Vorhandensein von Fettembolien und ihren Folgezuständen ergiebt. Da indessen besonders beim Chloroformtode das Sectionsresultat, wie auffallend dunkles Blut, welkes Herz, Luftblasen in den Venen, wenig characteristisch ist, während die auch in kleinen Dosen das Herz und Centralnervensystem eventuell schädigende Wirkung des Chloroforms zweifellos feststeht, so wird die Berücksichtigung der Chloroformnarkose als eines den tödtlichen Ausgang befördernden Eingriffs den Umständen des Einzelfalles entsprechend nicht ausgeschlossen werden können.

Ueberhaupt befindet sich ja der Gerichtsarzt mit Bezug auf die differentiell diagnostische Erörterung in einer günstigen Lage insofern, als er nicht gezwungen ist, sich mit Bestimmtheit zu äussern, ob der Tod ausschliesslich auf die Fettembolien oder eine anderweite gleichzeitig wirkende Schädlichkeit zu beziehen ist. Es genügt vielmehr für den richterlichen Zweck die Angabe, ob die ersteren in irgend einer Weise fördernd auf das ungünstige Ende eingewirkt haben. In diesem Falle werden alle aus ihrer Combination mit andern Schädlichkeiten sich ergebenden Folgen ihnen ausschliesslich zur Last gelegt. Und dass der Eintritt auch nur mässiger Fettembolien, falls er einen geschwächten Körper trifft oder von andern schädigenden Einflüssen gefolgt wird, eine das Leben gefährdende Affection darstellt, ist oben bereits hervorgehoben worden.

Sonach wird es dem Gerichtsarzte unter Berücksichtigung der Ausdehnung und localen Wirkung der Fettembolien, sowie aller Umstände des Einzelfalles möglich sein, sich ein Urtheil darüber zu bilden, welche Bedeutung den ersteren für den Eintritt des Todes beizumessen sei. Hält er aber ihren ursächlichen Zusammenhang mit

[1] Cf. Czerny, l. c. S. 605.



demselben für erwiesen, so bleibt ihm nunmehr als Schlussstein seiner Beweisführung noch die dritte Frage zu erledigen:

Sind die Fettembolien eine Folge der Verletzung?

Das klare, flüssige, farblose Fett, das wir in den Gefässen fanden, könnte theoretisch betrachtet aus den Gefässwänden, dem Blute oder dem Körperfette stammen. Entartete Gefässendothelien, erweichte Blutgerinnsel liefern aber einen fetthaltigen Detritus, der die angegebenen Eigenschaften nicht besitzt. Demnach bleibt als Quelle der Fettembolien das Körperfett übrig. Aus diesem findet in gelöster oder fein emulgirter Form ein dauernder Fettübergang in das Blut in wechselnder Menge statt, der jedoch in dieser Form Gefässverstopfungen nicht verursachen kann. Dass aber derartiges Fett in den Blutgefässen zu grösseren Tropfen zu confluiren vermöge, wie Grohe[1]) den Zenker'schen Fall von Fettembolie referirend annahm, ist eine physikalische Unmöglichkeit[2]). Nur dann können auf dem hier in Rede stehenden Wege durch die Lymphbahnen zur Gefässobstruction geeignete, d. h. genügend grosse Fetttropfen in's Blut gelangen, wenn jene Bahnen direct, ohne Einschaltung von Lymphdrüsen, mit dem Blutstrome in Verbindung stehen.

Dieses Verhältniss constatirten Scriba und Riedel[3]) in der Brust- und Bauchhöhle, von wo aus sie Fettembolien durch Einbringen von Oel erzeugten. Von anderen Körperstellen aus können auf dem Lymphwege solche Embolien nicht zu stande kommen, weil die zwischengeschalteten Lymphdrüsen die feinste Vertheilung des Fettes bewirken.

Da aber normaler Weise eine anderweite Communication der Fettdepots mit der Blutbahn nicht besteht, so müssen pathologische Bedingungen geschaffen sein, die erstens das Fett aus seinen Zellen befreien und zweitens die Aufnahme des flüssigen Fettes in die Blutbahn bewirken. Diese Bedingungen sind bei Verletzung fetthaltiger Gewebe, besonders des Knochenmarks, erfüllt. Hier werden durch den Eingriff Fettzellen zertrümmert, Blutgefässe zerrissen, und der sich bildende Bluterguss, den starre Knochenwände einschliessen, presst das frei gewordene Fett nach dem Orte geringsten Druckes,

---

1) Nach Busch, l. c.
2) Cf. ibid. und Scriba.
3) L. c.



das heisst in venöse Gefässe, die durch ihren Verlauf in unnachgiebigen Knochenlamellen klaffend erhalten werden. Der Beweis für diesen Vorgang ist durch ausserordentlich zahlreiche Versuche[1]) erbracht worden, bei denen die Zerstörung des Knochenmarks stets Fettembolien zur Folge hatte. Busch brachte zinnoberhaltiges Oel in Markhöhlen und fand dieses durch seinen Farbstoff kenntliche Fett in den Lungen wieder. Der Gerichtsarzt ist demnach unzweifelhaft berechtigt, den Befund von flüssigem Fett in den Blutgefässen bei gleichzeitigem Bestehen einer Knochenverletzung auf diese letztere zu beziehen.

Nicht so günstige Bedingungen für das Eindringen freien Fettes in die Circulation bietet die Zerstörung fetthaltiger Weichtheile. Es fehlt hier der starke Druck des ergossenen Blutes, da das Fettgewebe gefässarm ist und das Extravasat in den Gewebsmaschen sich ausdehnen kann; es fehlen aber wohl für gewöhnlich auch die offenen Gefässe, da jede Druckzunahme bald die feinsten venösen Gefässe schliesst.

In der That sind wohl deshalb auch experimentelle Versuche, durch Verletzung von Fettgewebe und Einbringen von flüssigem Oel unter die Haut Fettembolien zu erzeugen, erfolglos gewesen; nur Riedel[2]) macht die Angabe, dass er nach Einbringen von Oel auf Watte in Weichtheilwunden das Fett in den Lungen nachgewiesen habe. Aber wenn auch wenig zahlreich, so liegen doch an Menschen gewonnene Beobachtungen vor, die mit Sicherheit den Zusammenhang von Fettembolien mit Weichtheilverletzungen ergeben. Schon der erste Fall von Zenker, bei dem eine Ruptur der Leber und des Magens den Ausgangspunkt bildete, gehört hierher. Allerdings bestehen in der Leber ähnliche Verhältnisse wie im Knochen, insofern als die centralen venösen Gefässe fest mit dem blutreichen Parenchym verbunden sind und infolge dessen bei Zerstörung desselben nicht collabiren können. Dass aber auch zerstörtes Unterhautfettgewebe, wenn besondere Momente die Aufnahme des Fettes begünstigen, die Quelle für Fettembolien bilden kann, beweisen zwei von Warnstedt mitgetheilte Fälle.

In dem einen Falle, der von Flournoy veröffentlicht wurde, brachte sich eine fette Geisteskranke zahllose Quetschungen bei, und

[1]) Von Busch, Czerny, Bergmann, Halm, Scriba u. A.
[2]) L. c.



nach dem rasch eingetretenen Tode fanden sich ausserordentlich massenhafte Fettembolien der Lunge, für die eine andere Ursache nicht nachzuweisen war. In dem zweiten ging ein Mann, der eine schwere Quetschung des rechten Oberschenkels erlitten hatte, noch zwei Stunden seiner Arbeit nach, brach dann aber bewusstlos zusammen und starb bald unter dyspnoischen Erscheinungen. Die Section ergab für die ausgedehnte Fettembolie der Lunge ausser kleinen Blutungen in das Knochenmark nur die Zerstörung des Oberschenkelfettgewebes als Ursache. Hier wie im vorigen Falle finden wir ein die Fettaufnahme in das Blut mechanisch begünstigendes Moment, nämlich die fortgesetzte Insultation zertrümmerter Weichtheile. Auch Virchow[1]) sah bei Eklamptischen Fettembolien der Lunge und Nieren, für welche kein anderer Ausgangspunkt als das zerquetschte Fett des Beckenbindegewebes nachweisbar war, ein Befund, der ihn veranlasste, die besondere praktische Wichtigkeit der Fettembolien bei Wöchnerinnen hervorzuheben.

Somit ersehen wir, dass der Gerichtsarzt berechtigt ist, den Befund von Fettembolien auf eine gleichzeitig bestehende Weichtheilverletzung zu beziehen, wenn die Obduction für dieselben keine andere Ursache ergeben hat.

Unter besonderen Umständen könnte ferner die Frage aufgeworfen werden, welche von verschiedenen Verletzungen für die vorhandenen Fettembolien verantwortlich zu machen sei. Die vorstehenden Ausführungen geben dem Gerichtsarzte Veranlassung, in dieser Beziehung die ursächliche Ueberlegenheit der Knochenverletzungen über solche der Weichtheile zu betonen und im Weiteren zu berücksichtigen, dass die Gefahr des Eintritts und die Ausdehnung der Fettembolien abhängig ist von dem Fettreichthum des Knochens, dem Grade seiner Zertrümmerung und dem Obwalten von Umständen, die mechanisch die Fettaufnahme begünstigen.

Die vorstehenden Erörterungen, welche die für die gerichtsärztliche Beurtheilung von Fettembolien wichtigen Gesichtspunkte, ihre Ausdehnung und locale Wirkung, ihre Folgen für den Gesammtorganismus und ihre möglichen Quellen, berücksichtigen, werden die Entscheidung ermöglichen, welche Bedeutung im Einzelfalle dem Befunde von Fettembolien für die Feststellung der Todesursache beizumessen ist.

---

[1]) L. c.



Der Inhalt der vorliegenden Arbeit lässt sich kurz in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die Kenntniss der Fettembolie beim Menschen datirt seit der Beobachtung von Zenker im Jahre 1862.

2. Die gerichtsärztliche Beurtheilung von Fettembolien beruht auf der Ermittlung ihres Ursprungs und des von ihnen angerichteten körperlichen Schadens.

3. Die aus der Fettentartung höher constituirter Gewebszellen hervorgegangenen Fettembolien sind neben der Wichtigkeit der zu Grunde liegenden Processe bedeutungslos.

4. Auch als Folge von Knochenmarkentzündungen und -Geschwülsten haben Fettembolien neben der Grundkrankheit nur dann Bedeutung, wenn sie in weiter Verbreitung innerhalb der inneren Organe auftreten.

5. Die aus Verletzung fetthaltigen Körpergewebes hervorgegangenen Fettembolien beanspruchen besonderes gerichtsärztliches Interesse, weil sie allein durch ihre Massenhaftigkeit, ohne anderweite Erkrankungen, zum Tode führen können.

6. Der Nachweis dieses Zusammenhanges ist von grosser forensischer Bedeutung, da die Wahrung wichtiger öffentlicher wie privater Interessen auf ihm beruht.

7. Die Grösse des von den Fettembolien bewirkten körperlichen Schadens ist abhängig von ihrer Verbreitung und der Widerstandsfähigkeit des Organismus.

8. Vereinzelte Embolien der Lunge und anderer Organe sind nach unseren heutigen Kenntnissen für den Fortbestand des Lebens belanglos.

9. Bei massenhafter Verbreitung in den Lungen allein oder neben diesen in Nieren, Herz, Gehirn erweisen sie durch hochgradige Circulationsstörung, im Wesentlichen durch Blutüberfüllung des rechten Herzens, der Lunge und durch Lungenödem, ihren tödtlichen Einfluss.

10. Auch bei mässiger Verbreitung in den Lungen oder neben diesen in anderen Organen sind sie als Todesursache zu betrachten, wenn eine andere nicht aufzufinden ist. Stütze für diese Ansicht ist einerseits der Nachweis verminderter Widerstandskraft, andererseits der Befund von Lungenödem.

11. Die Berücksichtigung der Krankengeschichte ist in manchen Fällen zur Sicherung des Urtheils, eventuell auch nach der differentiell-diagnostischen Seite hin, angezeigt.

12. Experiment und Beobachtung am Menschen berechtigen übereinstimmend dazu, den ursächlichen Zusammenhang zwischen Fettembolien und gleichzeitig bestehenden Knochenmarkverletzungen als zweifellos hinzustellen.

13. Beobachtungen am Menschen berechtigen auch, den ursächlichen Zusammenhang zwischen Fettembolien und vorgefundenen Weichtheilverletzungen (besonders ausgedehnten Quetschungen, z. B. bei Wöchnerinnen) auszusprechen, wenn eine Knochenverletzung nicht nachweisbar ist.

14. Die Häufigkeit dieser beiden Verletzungsarten nöthigt den Gerichtsarzt, die mikroskopische Untersuchung auf Fettembolien in einschlägigen Fällen dann vorzunehmen, wenn die makroskopische Besichtigung nicht volle Klarheit bringt.

Literatur-Verzeichniss.

Bergmann, Ein Fall tödtlicher Fettembolie. Berliner klinische Wochenschrift. 1873. No. 33.

Busch, Ueber Fettembolie. Virchow's Archiv. 35. Bd. Berlin 1866.

Casper-Liman, Handbuch der gerichtlichen Medicin. VIII. Aufl.

Cohn, B., Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berlin 1860. Hirschwald's Verlag.

Cohnheim, Untersuchungen über die embolischen Processe. Berlin 1872.

Czerny, Ueber die klinische Bedeutung der Fettembolie. Berliner klin. Wochenschrift. 1875. No. 44.

Halm, Beiträge zur Lehre von der Fettembolie. München 1876.

Orth, Pathologisch-anatomische Diagnostik. 5. Auflage. Berlin 1894.

Pinner, Ein Beitrag zur Lehre der Fettembolie. Berliner klinische Wochenschrift. 1883. No. 13.

Riedel, Zur Fettembolie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. VIII. 1877.

Scriba, Untersuchungen über die Fettembolie. Ibidem. Bd. XII. 1880.

Ungar, Ueber tödtliche Nachwirkung der Chloroform-Inhalationen. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. 47. Bd.

Virchow, Ueber Fettembolie und Eklampsie. Berliner klinische Wochenschrift. 1886. No. 30.

Warnstedt, Ein Fall von tödtlicher Fettembolie nach Weichtheilverletzung. Inaugural-Dissert. Kiel 1888.

Zwicke, Zwei Todesfälle durch Fettembolie der Lungen. Deutsche medicinische Wochenschrift. 1883. No. 32.

5.

Ueber die in gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen vitalen und postmortalen Blutveränderungen.

Von

Dr. **Karl Zinn,**

III. Arzt der Landirrenanstalt zu Eberswalde.

Kein anderes Gewebe des menschlichen Organismus hat im Leben wie nach seinem Tode das Interesse der Gerichtsärzte von jeher mehr in Anspruch genommen als das Blut. Seine Rolle im Haushalt des Körpers als Träger und Vermittler aller Lebensvorgänge, seine Bedeutung für den Bestand und die Erhaltung des Lebens überhaupt machen es zu einem der häufigsten und wichtigsten Factoren der forensischen Praxis. Das Blut ist ein flüssiges Gewebe, das nach allen Seiten hin mit den Körpergeweben in ununterbrochenem Stoffaustausch steht, hier abgebend, dort empfangend. Trotz dieses lebhaften Stoffumsatzes schwankt seine chemische und morphotische Zusammensetzung unter normalen Verhältnissen in relativ geringer physiologischer Breite. An die Erhaltung dieses Bestandes ist der normale Ablauf der Körperfunctionen gebunden und sind Veränderungen der Blutbeschaffenheit, mögen sie nun auf chemischem oder physikalischem Wege bedingt sein, mit mannigfachen und oft verhängnissvollen Störungen für die Lebensprocesse verknüpft. So ist das pathologische Blut bald nicht im Stande die für den normalen Stoffwechsel der Gewebe nöthigen Materialien herbeizuschaffen, bald enthält es fremde chemische Producte, welche einzelne oder alle Gewebe schädigen, bald sind ihm abnorme körperliche Partikel beigemischt, welche in



den Organen abgelagert deren Functionen beeinträchtigen. Eine grosse Zahl dieser krankhaften Störungen der Blutbestandtheile hat lediglich ein klinisches oder pathologisch-anatomisches Interesse und fällt deshalb nicht in den Rahmen unserer Betrachtung.

Die in gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen Blutveränderungen sind in der Regel die Begleit- oder Folgeerscheinungen gewaltsamer schädlicher Einwirkungen auf den menschlichen Körper, mögen dieselben nun in verbrecherischer oder selbstmörderischer Absicht unternommen oder aus einem unglücklichen Zufall hervorgegangen sein. Eine Reihe der auf diese Weise bedingten Todesarten geht mit mehr oder weniger charakteristischen Veränderungen des Blutes einher und lässt durch dieselben auf die Todesursache bald speciellere, bald allgemeinere Schlüsse zu. Hierher gehören vor Allem die vitalen Blutveränderungen d. h. die durch bestimmte schädliche Einflüsse im lebenden Blute hervorgerufenen Störungen seiner Zusammensetzung und seiner Beschaffenheit. Ihre Aetiologie in mannigfacher Hinsicht bestätigend und ergänzend schliessen sich ihnen die postmortalen Veränderungen des Blutes, d. h. diejenigen, die nach dem Absterben des Organismus, die im todten Blute sich bilden, an. Darin liegt schon, dass unter diesen Veränderungen auch diejenigen verstanden sind, die das Blut nach dem Austritt aus dem menschlichen Körper überhaupt erleidet, deren Kenntniss für den Nachweis desselben in Blutflecken und Blutspuren, sei es nun an zu Verbrechen benutzten Werkzeugen, sei es an Kleidungsstücken u. s. w., von so grosser Wichtigkeit ist.

Wenden wir uns zunächst zu den vitalen Veränderungen des Blutes, so resultiren dieselben, wie schon angedeutet, aus Schädlichkeiten, die das lebende Blut treffen, und sind in Bezug auf ihren forensischen Werth mit den sie bedingenden ätiologischen Momenten eng verknüpft. Die Erkennung und Beurtheilung verschiedener forensisch wichtiger Todesarten wird durch die Art der jeweiligen Blutveränderungen in bald mehr bald weniger entscheidender Weise unterstützt und gefördert. Es erscheint demnach zweckmässig, diese Veränderungen des Blutes nach ihrer Aetiologie zu betrachten.

Wir beginnen mit den für die verschiedenen Arten des Erstickungstodes mehr oder weniger characteristischen Blutveränderungen. Und zwar haben wir hier zunächst die sogenannten mechanischen Erstickungsformen im Auge, die durch Behinderung der Aspiration der atmosphärischen Luft Störungen in der Blutbeschaffenheit herbeiführen, wie Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln, Er-



trinken. Die auf diese Weise zu Stande kommenden Blutveränderungen betreffen vor Allem seine Farbe und seine Gerinnungsfähigkeit.

Man hat das Blut der Erstickten von jeher immer als besonders dunkel beschrieben. So nennt unter Anderen Skrzeczka[1]) „die dunkle Farbe und die flüssige Beschaffenheit des Blutes den regelmässigsten Befund in den Leichen Erstickter". In allen Fällen, die er beobachtete, zeigte das Blut die bekannte dunkle kirschrothe Eärbung und stets war es „im Allgemeinen sehr dünnflüssig." v. Hofmann[2]) sieht in „der dunkelflüssigen Beschaffenheit des Erstickungsblutes eine sehr constante" und diagnostisch wichtige Thatsache, indem er allerdings dabei auf die dunkle Farbe als solche, als die Farbe des normalen Leichenblutes überhaupt, keinen besonderen Werth legt. Er weist darauf hin, dass das Blut — einzelne Todesarten z. B. durch Kohlenoxydgas und Blausäure ausgenommen —, bei jeder Leiche dunkel sei, indem die Gewebe dem Blute den Sauerstoff auch nach dem Tode entziehen und demnach die dunkle Farbe des Erstickungsblutes an und für sich einen unmittelbaren Rückschluss auf die während des Lebens eingewirkte Schädlichkeit nicht zulasse.

Eine grössere Bedeutung kommt der flüssigen Beschaffenheit des Blutes in den Leichen Erstickter zu. Walter[3]), hat das Flüssigbleiben des Blutes zuerst als ein zuverlässiges Kennzeichen des Erstickungstodes angegeben, dagegen geronnenes Blut als ein Zeichen des schon vorher erfolgten Todes angesehen. Er sagt an der angeführten Stelle: „si homo vivus in aquam praecipitur sive consilio sive vi sive casu, et periit in undis, videbimus sanguinem talis hominis post mortem liquidissimum esse et ex vena secta illius ut aqua fluidum copiosumque effluere, hominis autem interfecti et tunc in aquam praecipitati sanguinem spissum tardo et minime copiosum ex vena secta effluere." Plenk[4]), Müller[5]), Kölpin[6]), haben dieses Zeichen als unbedingt entscheidend für den Ertrinkungstod betrachtet, Wildberg[7]), Klein[8]) und andere haben es niemals vermisst, Maschka und Nicolai[9]) sehen es als ein constantes, Henke[10]) und Roose[11]) als ein, wenn auch trügliches, doch beachtungswerthes Zeichen an, Günther[12]) hat das Blut bei Ertrunkenen sehr häufig flüssig gefunden, Elvert[13]) und Casper[14]) zählen

---

1) Zur Lehre vom Erstickungstod. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 7. S. 198.

2) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 6. Aufl. 1893. S. 503.

3) De morb. periton. et apoplexia. Berolini 1785. § 36 seq.

4) Anfangsgründe der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. Wien 1802. S. 46.

5) Entwurf der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. Frankfurt a. M. S. 32.

6) Pyl's Aufsätze. Bd. 6. Fall 15.

7) Handbuch für Physiker. Theil 3. Absch. 2. Gutachten 46; u. Handbuch der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. S. 399.

8) Hufeland's Journal der practischen Heilkunde. 1816. Stück 11.

9) Handbuch der gerichtlichen Medicin. S. 306.

10) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. Aufl. 2. S. 317.

11) Taschenbuch für praktische Aerzte u. s. w. 4. Aufl. S. 133.

12) Henke's Zeitschrift. Bd. 13. S. 361.

13) Kopp's Jahrbücher der Staatsarzneikunde. Jahrgang 1. S. 160 u. ff.

14) Wochenschrift. 1850. No. 11.

das Flüssigbleiben stets zu den werthvolleren Befunden und „für am meisten beweiskräftig“ für den Ertrinkungstod hält Kanzler[1]) die Flüssigkeit des Blutes, als die nothwendige Folge davon, dass dasselbe nicht ordentlich arteriellisirt wird, venös bleibt, also arm an Sauerstoff und reich an Kohlensäure ist. Es entsteht dadurch ein Mangel an Gerinnungsfähigkeit, eine allgemeine Dissolution und Verflüssigung des Blutes, wobei nach seiner Meinung der Einfluss des kalten Wassers jedenfalls mitwirkt. Andere Beobachter, so z. B. Haekel[2]), haben allerdings auch darauf aufmerksam gemacht, dass in manchen Fällen die Beschaffenheit des Blutes keine vollkommen flüssige sei und in den Leichen Erstickter auch Gerinnsel, wenn auch meist weiche und lockere angetroffen würden. Dass das Blut der Erstickten aber nicht nur mehr oder weniger flüssig sei, sondern auch die Fähigkeit spontan zu gerinnen überhaupt verloren habe, hat schon Skrzeczka[3]) behauptet und Corin[4]) weist neuerdings wieder darauf hin. Die Ursache dieser Beschaffenheit des Erstickungsblutes hatte man schon lange mit seinem reichlichen Gehalt an CO_2 — nach Landois[5]) bis sogar 52,6 Vol.-Proc. — in ursächlichen Zusammenhang gebracht und war diese Annahme durch die frühere Theorie der Gerinnung von Alex Schmidt[6]) wesentlich gestützt worden in seiner Behauptung, dass Kohlensäure das Paraglobulin (fibrinoplastische Substanz) aus dem Blut ausfällt und so die Gerinnung, das Zusammentreten der drei Fibringeneratoren hindert, während Sauerstoff die Löslichkeit des Paraglobulins und somit die Gerinnungsfähigkeit des Blutes begünstigt. Nach Hoppe-Seyler[7]) ferner stand fest, dass, ceteris paribus, das Blut um so schneller gerinnt, je verdünnter und wässriger, — daher schnelle Gerinnung nach Blutverlusten und bei Hydraemischen — und dass es um so langsamer gerinnt, je ärmer an Sauerstoff und je reicher an Kohlensäure es ist. Nun hat neuerdings Corin[8]) nachzuweisen versucht, dass dem Paraglobulin oder vielmehr seiner Abwesenheit eine Rolle bei dem Flüssigbleiben des Blutes nicht zukommt. Ausgehend von der neuen Theorie Alex Schmidt's[9]), die das Fibrinferment nach wie vor als activen Factor, den Einfluss gewisser besonders von den farblosen Blutkörperchen, den wahren Fermentquellen, abzuspaltender Substanzen als nothwendigen Begleitzustand hinstellt, kommt Corin[10]) zu dem Schluss, dass die

---

[1]) Tod durch Ertrinken. Casper's Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin. 1852. Bd. 2. S. 238 u. ff.

[2]) Ein Beitrag zum Erhängungs- und Erstickungstode im engeren Sinne. Dissertation. Dorpat 1891.

[3]) A. a. O. S. 198.

[4]) Ueber die Ursachen des Flüssigbleibens des Blutes bei der Erstickung und anderen Todesarten. Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. Bd. V. S. 235 u. 236.

[5]) Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 4. Aufl. S. 67.

[6]) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1861. S. 545 u. 1862. S. 428 u. ff. Pflüger's Archiv für die Physiologie. VI. 445.

[7]) Handbuch der chemischen Analyse. Berlin 1865. S. 306.

[8]) A. a. O. S. 228.

[9]) Zur Blutlehre. Leipzig 1892. S. 15 u. ff. u. S. 117 u. ff.

[10]) A. a. O. S. 242 u. 247.

Ausdehnung der bei der Obduction gefundenen Gerinnsel direct von der Menge des vitalen Fermentgehaltes abhängig ist. Giebt es im Blut vor dem Tode viel Ferment, so entsteht beträchtliche Gerinnung und umgekehrt. Welche Einflüsse dabei für den intravitalen Fermentgehalt massgebend sind, bleibt weiteren Studien vorbehalten. Nun lehrt die Erfahrung, dass bei den langsamen Todesarten die Gerinnung des Blutes in der Leiche eine sehr ausgedehnte ist, wobei nach der Ansicht v. Hofmann's[1]) die Leucocytose eine wichtige Rolle spielt. Er hält die Anschauung, dass „der Grad, in welchem das Blut in der Leiche geronnen sich findet, mit der Länge des Todeskampfes in geradem Verhältniss stehe", für die richtige. Danach hat das Flüssigbleiben des Blutes nur etwas Characteristisches für die plötzliche, acute Todesart, aber an und für sich nichts specifisches für das Erstickungsblut.

Auf die durch diese Flüssigkeit des Blutes bedingten postmortalen Blutveränderungen werden wir weiter unten zurückkommen.

Im Anschluss an die Erörterungen über die Gerinnung dürfte hier der Ort sein auf ihren Werth als Erkennungsmittel vitaler Verletzungen hinzuweisen. Für sie galt die geronnene Beschaffenheit des Blutes von jeher als besonders characteristisches Zeichen und auch heute noch wird jede intensivere Gerinnung des Blutes im Bereiche von Verletzungen dieselbe Auslegung finden. Nur darf man damit nicht, wie z. B. Tardieu[2]), sagen wollen, dass „nach dem Tode das Blut überhaupt nicht gerinnen" könne. Es ist im Gegentheil durch v. Hofmann[3]), Liman[4]) und Andere bestätigt, dass in gewissem Grade auch Leichenblut noch gerinnen kann und gerinnt, und zwar sowohl in unmittelbarem Contact mit der atmosphärischen Luft, also nach Durchtrennung der Haut, als auch ohne dieselbe innerhalb der durch die Verletzung zerstörten Gewebe (C. Seydel[5]). Diese Thatsache wiederum ist von Wichtigkeit für die bei innerer Verblutung beobachteten Blutveränderungen bezüglich ihrer vitalen oder postmortalen Entstehung. Immerhin wird auch hier die Anhäufung grosser Massen geronnenen Blutes in den Körperhöhlen für die Verletzung während des Lebens sprechen[6]).

Von den Blutveränderungen in den sogenannten Sugillationen sei hier ferner der Verwandlung des Blutfarbstoffs theils in braunes Methaemoglobin, theils in amorphes, theils in krystallinisches Pigment (Haematin und Haematoidin) gedacht, da auf ihr hauptsächlich die Farbenveränderung solcher Blutunterlaufungen vom Blaugrauen ins Grünliche und schliesslich ins Gelbliche beruht und ihrerseits wieder ein relatives Urtheil auf das Alter derselben zulässt. Dabei ist nicht zu vergessen, dass im Gefolge gewisser Krankheiten z. B. bei Haemo-

---

[1]) A. a. O. S. 505.

[2]) Étude médico-legale sur l'infanticide. Paris 1868. p. 71.

[3]) A. a. O. S. 368 u. 507.

[4]) Casper's Handbuch der gerichtlichen Medicin. 7. Aufl. S. 25 u. 26.

[5]) Deutsche medicinische Wochenschrift. 1892. No. 7.

[6]) Vergleiche Frickhöffer, Gerichtsärztliches Gutachten über einen Erschossenen mit eigenthümlicher Combination der Verletzungen. Casper's Vierteljahrsschrift. Bd. 15. S. 127.

philie, bei skorbutartigen Processen u. s. w. solche Sugillationen spontan entstehen und ebenso unter den oben genannten Erscheinungen wieder verschwinden können.

Wir kommen jetzt zu den Veränderungen des lebenden Blutes durch „allzuhohe“ und „allzuniedrige“ Temperaturen, durch Verbrennen und Erfrieren. Was erstere anlangt, so sind sie weniger von Wichtigkeit für die Erkennung des erfolgten Verbrennungsprocesses überhaupt als vielmehr für die Entscheidung, ob letzterer auf das Individuum während des Lebens oder erst nach dem Tode eingewirkt hat. Da ist zunächst wieder die Farbe des Blutes als Merkmal bezeichnet worden. Während in einzelnen Fällen dunkles, dickflüssiges, theerähnliches, wenig Gerinnsel bildendes Blut in den Leichen Verbrannter vorgefunden wurde, haben viele Beobachter (Günsburg[1]), Möckel[2]), Tardieu[3]), Dégranges[4]), v. Hofmann[5]) seine eigenthümliche hochrothe, kirsch-, carmin-, zinnober- oder ziegelrothe Färbung erwähnt. Und unter vielfacher Hervorhebung dieser Röthe sind so ziemlich alle Grade der Consistenz des Blutes von der normalen, dickflüssigen bis zur ganz bröckligen, trockenen, pulverigen Masse gesehen worden.

v. Hofmann leitete die hochrothe Farbe von zwei Ursachen her, einmal von der in Folge der Hitzeeinwirkung auf die das Blut zunächst umgebenden Gewebe — also die Gefässe — aufgehobenen Sauerstoffzehrung, oder von einer Kohlenoxydgasvergiftung. „Der Befund hellrothen Blutes,“ sagt er[6]), „im Herzen oder in den grossen Gefässen wird zunächst den Schluss gestatten, dass das Individuum zur Zeit des Brandes noch lebte, und der Umstand, ob als Ursache der hellrothen Färbung ein Kohlenoxydgehalt des Blutes erkannt wird oder nicht, wird erlauben sich auszusprechen, ob das Individuum einige Zeit Rauch athmete oder nicht.“ Der erste Theil dieses Lehrsatzes musste sich später namentlich durch die Untersuchungen von Falk, Jastrowitz und Anderen eine gewisse Einschränkung gefallen lassen. Falk[7]) wies experimentell nach, dass flüssiges

---

[1]) Ueber den Tod durch Verbrennung. Günsb. Zeitschrift. I. 1850. No. 26.

[2]) Bericht in Schmidt's Jahrb. 1853. Bd. 77. S. 104.

[3]) Ann. d. Hyg. 1854. Tom. I. p. 385.

[4]) Ueber das Verhalten verschiedener Körpertheile bei der Verbrennung mit Rücksicht auf die Frage nach der Priorität des Todes. Journ. de Bord. Juill. Oct., Dec. 1855. Schmidt's Jahrbücher. 1851. Bd. 90. S. 98.

[5]) Weitere Beobachtungen an verkohlten Leichen. Wiener medicinische Wochenschrift. 1876. No. 8. S. 174 u. ff.

[6]) Ibidem. S. 175.

[7]) Ueber einen Fall von Verbrennung. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 42.

Blut bei langsamem Erhitzen im Wasserbade vor dem Eintritt der Coagulation „heller, dann geradezu hellroth, mitunter hellrothbraun" wird. Er behauptet, dass diese Farbe des Blutes Verbrannter von der directen Einwirkung brenzliger Stoffe herrühre und hält dieselbe für eine directe physicalische Wirkung der Hitze auf das Blut. Ebenso hebt Jastrowitz[1]), von der Thatsache ausgehend, dass alle Körper mit Befunden hellrothen Blutes durch die Flamme arg und lange misshandelt waren, hervor, ob nicht doch die starke Einwirkung des Feuers die Farbe des Blutes nachträglich zu ändern im Stande sein sollte. v. Hofmann[2]) schliesst sich neuerdings Falk's Anschauung vollkommen an, indem auch er es für wahrscheinlich hält, dass durch die Hitzeeinwirkung allein postmortal das Blut eine auffallend rothe Farbe erhalten kann. Sie allein lässt also nicht unbedingt den Schluss zu, dass das Individuum lebend der Hitze ausgesetzt gewesen ist. Einzig und allein nach der Farbe des Blutes einschliesslich seiner Vertheilung wäre nach Jastrowitz dort auf den directen Flammentod, auf ein Gelebthaben zu schliessen, wo man in den arteriellen Gefässen hellrothes, in den venösen dunkelrothes Blut fände.

Aber auch schon die Ausfüllung von arteriellen Gefässen überhaupt mit festkrümeligen Massen, wie z. B. in Falk's Fall der Carotis sinistra, werden darauf hindeuten, dass die Hitze schon während des Lebens eingewirkt hat, da ja nach dem Tode die Arterien sonst leer oder fast leer zu sein pflegen. Was zweitens die hellrothe Blutbeschaffenheit durch Einathmen und Einwirkung von Kohlenoxydgas auf das Blut Verbrannter anlangt, so ist und bleibt der Nachweis von Kohlenoxydhämoglobin im Blute aus vorher unverletzten Abschnitten des Gefässsystems beweisend dafür, dass „die Individuen zur Zeit, als der Brand ausbrach, noch lebten und Gelegenheit hatten einige Zeit Rauch zu athmen." (von Hofmann[3]). Je länger dies dauerte, um so deutlicher wird die Erscheinung des Kohlenoxydblutes mit den characteristischen Streifen des nicht reducirten Haemoglobins zu Tage treten (Schjerning[4]), war dagegen diese Zeit nur ganz kurz, so misslingt trotz Flammentod dieser Nachweis. Dabei ist zu bemerken, worauf Zillner[5]) anlässlich eines gelegentlich des Brandes des Ringtheaters in Wien von ihm beobachteten Falls hingewiesen hat, dass „in frischem Leichenblut, das aus den Gefässen ausgetreten und einer Kohlenoxydatmosphäre ausgesetzt ist, sich das Haemoglobin in Kohlenoxydhämoglobin verwandelt." Diese postmortale Umwandlung tritt jedoch nicht ein, so lange das Blut in den unverletzten Gefässen der Leiche eingeschlossen bleibt.

S. 286 u. 287. — Blutfarbe bei extremen Temperaturen. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 49. S. 28.

[1]) Tod durch Verbrennen vom gerichtsärztlichen Standpunkte aus. Diese Vierteljahrsschrift. 1880. N. F. Bd. 32. S. 20.

[2]) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 6. Aufl. 1893. S. 599.

[3]) Lehrbuch. 1893. S. 599.

[4]) Ueber den Tod in Folge von Verbrennung und Verbrühung. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 41, S. 294 u. Bd. 42, S. 66 u. ff.

[5]) Ein Beitrag zur Lehre von der Verbrennung. Diese Vierteljahrsschrift. 1882. N. F. Bd. 37. S. 239.

Es erübrigt noch darauf hinzuweisen, dass verschiedene Autoren eine dunkle rostbraune Farbe des Blutes bei Verbrannten noch während des Lebens beobachten konnten, woraus hervorgeht, dass der Schluss aus dem durchweg dunklen Blute einer verbrannten Leiche auf die postmortale Flammeneinwirkung ebensowenig stichhaltig ist wie derjenige aus der hochrothen Farbe auf den vitalen Verbrennungsprocess.

Von den anatomischen Veränderungen des Blutes Verbrannter endlich kann den Gerichtsarzt in manchen Fällen fortgeschrittener Hautverbrennung die durch dieselbe bewirkte Zerstörung der Blutkörperchen behufs Unterscheidung vitaler oder postmortaler Hitzeeinwirkung interessiren, indem bei ersterer, worauf besonders v. Hofmann[1]) aufmerksam gemacht hat, die microscopische Untersuchung der betroffenen Hautstellen die Blutkörperchen innerhalb der Capillaren zerstört, das Blut geronnen und zu einer compacten Masse zusammengebacken zeigt.

Werfen wir im Anschluss an diese Betrachtungen noch einen kurzen Blick auf die Blutveränderungen durch Hitzschlag, der theils durch die Erhöhung der Blutwärme durch die Sonnenhitze, theils auf der durch den starken Wasserverlust bewirkten Eindickung des Blutes zu bestehen scheint, so haben manche Autoren das Blut in den Gefässen „dunkelfarbig" und „ungeronnen" (Arndt[2]) „dünnflüssig", „lackfarben" (Siedamgrotzky[3]), dunkelschwarzflüssig (Voigtel[4]) gefunden. Hier ist ferner noch zu gedenken das Falls von Speck[5]), in dem schon nach mässiger Erhöhung der Eigenwärme der Tod eintrat, anscheinend durch Zerstörung der Blutkörperchen oder wie Eulenburg[6]) glaubt in Folge von einer durch die Steigerung der Temperatur über die Blutwärme bewirkten Ausdehnung der Blutgase, welche bis zum Freiwerden der letzteren, zur Herzlähmung und zu Luftembolieen führen kann[7]).

Unter den dem Einfluss der Kälte zugeschriebenen vitalen Blutveränderungen ist von verschiedenen Seiten, Blosfeld[8]), Ogston[8]), De Crecchio[8]), Blumenstok[8]), auf die hellrothe Farbe des Blutes in den inneren Organen Erfrorener Werth gelegt worden. Dieberg[9]) erwähnt, dass er bei seinen Sectionen Erfrorener das Blut zwar nicht besonders hell, aber auch nicht so dunkel wie z. B. Erstickungsblut gefunden habe. Alb. Schmidt[10]), der diese Erscheinung dem Zurückbleiben des Sauerstoffs im Blute zuschreibt, ist der Ansicht, dass hellrothes Blut im Herzen von der Kälte exponirt gewesenen Leichen, andere Todesarten,

---

[1]) Lehrbuch. S. 597.

[2]) Virchow's Archiv. Bd. 64. 1875. S. 15.

[3]) Berliner klinische Wochenschrift. 1876. S. 29.

[4]) Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 4. S. 228. 1853.

[5]) Diese Vierteljahrsschrift. 1874. Bd. 21. S. 256.

[6]) Ebenda in der zugefügten Anmerkung.

[7]) Vergl. auch Eulenburg, Die Blutgase in ihrer physiologischen und pathologischen Bedeutung. Virchow's Archiv. Bd. 42.

[8]) Siehe Maschka's Handbuch. I. S. 785.

[9]) Beitrag zur Lehre vom Tode durch Erfrieren. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 38.

[10]) Medicinisches Centralblatt. 1874. S. 725.



namentlich gewisse Intoxicationen, die dem Blut eine hellrothe Färbung verleihen, ausgeschlossen, die Wahrscheinlichkeit steigern, dass der Tod durch Erfrieren erfolgt sei. Diese Behauptung hat Falk[1]) durch Versuche bestätigt, indem er bei gleich nach dem Tode in Eis verpackten Kinderleichen das Blut im Herzen niemals hellroth finden konnte; auch er hält dafür, dass unter Umständen die hellrothe Färbung des Herzblutes für den Erfrierungstod verwendet werden könne. Andererseits schliesst das Fehlen dieses Befundes den Tod durch Erfrieren ebensowenig mit Bestimmtheit aus, da auch bei notorisch Erfrorenen das Blut wiederholt dunkelfarbig gefunden worden ist.

Wir gehen nun über zu den durch „Vergiftung" bedingten forensisch wichtigen vitalen Blutveränderungen und betrachten zunächst diejenigen, welche die vorzüglich local wirkenden Gifte als mehr oder weniger charakteristischer Nebenbefund begleiten. Hier sind zuerst zu erwähnen die Vergiftungen durch scharfe Säuren, zunächst die durch Schwefelsäure. Ihre Einwirkung auf das Blut kennzeichnet sich neben einer starken Herabsetzung seiner Alkalescenz[2]) in toto in einer eigenthümlichen Eindickung und Eintrocknung des Blutes innerhalb der Gefässe der verätzten Partieen.

Das Blut ist, wie z. B. Schlockow[3]) sagt, „theerartig, bröcklich und ragt aus den durchschnittenen Gefässen wie Injectionsmasse hervor", eine Veränderung, die theils während des Lebens, theils wohl auch noch nach dem Tode sich ausbildet. Weiter kommt in Betracht die dunkelbraunschwarze Farbe des Blutes und seiner Schorfe an den Aetzstellen. Sie beruht auf der Fähigkeit der Schwefelsäure den Blutkörperchen das Hämoglobin zu entziehen und in braunes bis schwarzbraunes Methämoglobin und Hämatin zu verwandeln, das zuweilen im Koth und im Harn nachzuweisen ist[4]) u. [5]). Ganz ähnliche Blutveränderungen wie die Schwefelsäure bringen die Salzsäure und Salpetersäure hervor, nur dass durch letztere das Hämatin nicht in gleicher Weise gelöst wird, die Farbe der Magenschleimhaut daher auch nicht so dunkel erscheint.

Durch ihre Verwendung als Antisepticum und ab und zu auch als Selbstmordmittel hat weiter die Carbolsäure ein besonderes forensisches Interesse erhalten. Ihre Wirkung auf das Blut zeigt sich darin, dass die Blutkörperchen ihr Hämoglobin abgeben, Hämoglobinurie[6]) u. [7]) entsteht, ohne dass der Blut-

---

[1]) Blutfarbe bei extremen Temperaturen. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 49. S. 28.

[2]) Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen. Stuttgart 1893. S. 210.

[3]) Der preussische Physikus. Berlin 1886. S. 149.

[4]) Bamberger, Ueber Albuminurie nach Schwefelsäurevergiftung. Wiener medicinische Halle. 1864. S. 309.

[5]) Munk und Leyden, Berliner klinische Wochenschrift. 1864. S. 469.

[6]) Zur Nieden, Hämoglobinurie bei einer acuten Carbolsäurevergiftung. Berliner klinische Wochenschrift. 1881. S. 705 u. ff.

[7]) Werth, Archiv für Gynäkologie. 17. Bd. Heft 1. 1881. S. 122.



farbstoff in gelöstes Hämatin umgewandelt würde, daher so oft gerade die milchige Farbe der verschorften Stellen hervorgehoben wird (v. Hofmann[1]). Schwartz[2]) und Hankel[3]) erwähnen für ihre Fälle besonders noch die Dünnflüssigkeit des Blutes in der Leiche, das nicht nur im Körper ganz flüssig war, sondern auch nach dem Ausfliessen aus den Gefässen nicht gerann.

Die Oxalsäure ferner, in ihrer localen Wirkung der der Schwefelsäure ganz ähnlich nur nicht so intensiv, zeichnet sich durch eine ganz besondere toxische Wirkung auf das Blut aus, die es für die Unterhaltung des Stoffwechsels in toto unfähig macht und in dem Auftreten von Methämoglobin und Hämatin im Harne sichtbar wird.

Endlich sei noch der auffallenden Blutfärbung bei der allerdings nur sehr selten beobachteten Weinsäurevergiftung gedacht, durch die das Blut einen johannisbeerartigen bis rosenrothen Farbenton annimmt[4]), denselben auch den Geweben mittheilend.

Unter den alkalischen hauptsächlich local wirkenden Aetzgiften nimmt, was die Häufigkeit der durch sie bewirkten Vergiftungen anlangt, die sogenannte Laugenessenz, eine Natronlauge, die erste Stelle ein. Ihre Wirkung auf das Blut zeigt sich zunächst in der zackigen und geschrumpften Form der Blutkörperchen und der dadurch zunächst bedingten helleren Röthe des Blutes, das bei Einwirkung koncentrirterer alkalischer Lösungen dem eines schwarzen Lackes ähnlich wird, indem das Hämoglobin sich zu Hämatin in alkalischer Lösung umwandelt und den im Gegensatz zu der Säurevergiftung fast weichen Schorfen die schwärzliche resp. braunrothe Färbung verleiht. Bezüglich der Ammoniakvergiftung sei hier ferner darauf verwiesen, dass Ammoniak dem Blute ebenfalls das Hämoglobin in Form einer hellrothen, erst später sich bräunenden Hämatinlösung entzieht. Unter den ätzenden Metallsalzen ist des Quecksilberchlorids, gewöhnlich Sublimat genannt, und seiner Wirkung auf das Blut insofern zu gedenken, als dasselbe in den grösseren Gefässen der durch das Gift verschorften Partieen als eigenthümlich roth verfärbt bezeichnet wird. Dass seinem Einfluss auch thrombotische Vorgänge als directe Ursache der dysenterischen Entzündung der Darmschleimhaut zukommen, wie Kaufmann[5]) meint, erscheint doch zweifelhaft.

Von den hauptsächlich durch Resorption wirksamen Giften und ihren Blutveränderungen nennen wir zunächst die erhebliche Verminderung der rothen Blutkörperchen bei der Bleivergiftung, die allerdings zugleich, wie Malassez[6]) fand, mit einer Volumzunahme derselben einhergehen kann, ohne dass diese etwa der Abnahme der Zahl proportional sei.

Auf bestimmten Veränderungen des Blutes beruht ferner die Wirkung

---

[1]) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 1893. S. 651.
[2]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 19. S. 334.
[3]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 39. S. 61.
[4]) Kobert, a. a. O. S. 222.
[5]) Die Sublimatintoxication. Breslau 1888.
[6]) Gaz. hebd. 2. Sér. X. 50. 1873.



der chlorsauren Salze, namentlich des chlorsauren Kali. Es nimmt dem Blute die Fähigkeit Sauerstoff aufzunehmen [1]), indem es das Hämoglobin unter Ausscheidung von Globulin in Methämoglobin verwandelt und allmälig die Auflösung der rothen Blutkörperchen bewirkt. Durch die Methämoglobinbildung erhält das Blut eine eigenthümliche dunkle, sepiabraune Verfärbung, die je nach der Ausdehnung der Blutkörperchenzersetzung als eine „chocoladenbraune", tabaksaft- bis kaffeesatzfarbige" [2]) erscheinen kann und der Leiche oft ein eigenthümlich graues Aussehen verleiht. Nach v. Mering [3]) beruht diese Veränderung des Blutes auf einer Reduction des chlorsauren Kali zu Chlorkalium durch Oxyhämoglobin und Oxydation zu Methämoglobin. Stokvis [4]) hat diesen Vorgang als einen postmortalen Process hinstellen wollen, obwohl schon Brandstaeter [5]) in seinem Vergiftungsfall das während des Lebens aus dem Finger entnommene Blut als eigenthümlich dunkelbraun und mit Detrituskörnchen durchsetzt erwähnt und Landerer [6]) in den beiden ersten Tagen der Vergiftung Methämoglobincylinder und das Methämoglobinspectrum deutlich nachweisen konnte. In neuerer Zeit haben die Untersuchungen Marchand's u. A. [7]) die vitale Methämoglobinbildung ausser Zweifel gestellt und Limbeck [8]) bestätigt gleichfalls, dass die Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen im Chloratblut stets später auftritt als die Braunfärbung desselben. Die Giftwirkung der Chlorate auf den Blutfarbstoff ist sonach auch eher nachweisbar als die Wirkung auf die äussere Gestalt der rothen Blutkörperchen. Sie scheint weniger von der Schwere als der Dauer der Vergiftung abzuhängen, Mittenzweig [9]) konnte sogar das Auftreten kernhaltiger rother Blutkörperchen, von Hofmann [10]) in einem protrahirten Fall Infarctirungen der Harncanälchen mit braunen Gerinnseln constatiren. Wir werden weiter unten sehen, dass die Fähigkeit der Methämoglobinbildung den chlorsauren Salzen nicht allein zukommt. Immerhin bleibt der spectroscopische Nachweis des Methämoglobinbandes verbunden mit sorgfältiger Erwägung aller Begleitumstände für die Entscheidung des Gerichtsarztes von höchster Wichtigkeit. Schon hier sei erwähnt, worauf besonders v. Mering aufmerksam macht, dass durch Fäulniss selbst hochgradige Veränderungen des Chloratblutes zurückgebildet werden können und daher die Section in Todesfällen, die eine Vergiftung mit chlorsauren Salzen vermuthen lassen, möglichst bald nach dem Tode vorzunehmen ist.

Die Blutveränderungen durch Arsenvergiftungen bestehen zunächst bei der

---

1) Marchand, Virchow's Archiv. 1877. Bd. 77. S. 455.
2) Hofmann, a. a. O. S. 659.
3) Das chlorsaure Kali. Berlin 1885.
4) Archiv für experimentelle Pathologie. XXI. S. 169.
5) Inaugural-Dissertation. Berlin 1880.
6) Deutsches Archiv für klinische Medicin. 47. 1, 2.
7) Siehe Virchow's Jahrbücher. 1888. I. S. 389.
8) Ueber die Giftwirkung der chlorsauren Salze. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 1889. XXVI. S. 39.
9) Zeitschrift für Medicinalbeamte. 1888. S. 265.
10) A. a. O. S. 659.



Vergiftung durch die arsenige Säure neben der Abnahme der Alkalescenz des Blutes in einer Eindickung desselben durch Wasserverlust, so dass dasselbe in der Leiche von syrup- bis theerartiger Consistenz erscheint und dem Blute in Choleraleichen sehr ähnlich ist. Silbermann[1]) zählt das Arsen ferner zu den Substanzen, die intravitale Gerinnungen im Blute hervorrufen können.

Die Arsenwasserstoffvergiftung stellt nach Naunyn das reine Bild der Blutkörperchenauflösung dar. Die rapide Vernichtung einer Reihe von rothen Blutkörperchen durch das inhalirte Gift, der daraus resultirende Mangel an Sauerstoffträgern findet seinen Ausdruck in der sich steigernden Athemnoth und Todesangst. Hämaturie[2]) [3]) stellt sich ein und die zerfallenen Blutkörperchen werden durch die Nieren ausgeschieden. Intensiver Icterus, welcher wohl als hämatogener anzusehen ist, entspricht der acuten Blutdissolution. Trost[4]) konnte endlich das Arsenik im Blute selbst chemisch nachweisen. Es liegt in der Natur der Sache, dass alle diese Blutveränderungen neben dem chemischen Nachweis des Giftes selbst eine untergeordnete Rolle spielen, doch sind sie als Glieder in der Kette der jeweiligen Vergiftungserscheinungen nicht ohne forensischen Werth. Das Gleiche gilt im Ganzen von den Blutveränderungen bei der Phosphorvergiftung. Diese haben die widersprechendsten Beobachtungen erfahren und sind noch keineswegs aufgeklärt. Die Veränderung der Blutkörperchen ist so mannigfaltig und natürlich je nach dem Stadium der Intoxication, der Constitution und dem Zustande der einzelnen Organe wechselnd. v. Hofmann[5]) erwähnt die Verknitterung und Auflösung der Blutkörperchen als höchst wahrscheinlich vitale Erscheinung. Andere haben dieselben als auffallend klein, blass, sternförmig, schrumpfig und durch körnigen Inhalt getrübt beschrieben. Diese Veränderungen der Blutkörperchen begleitet oder geht ihnen nicht unwahrscheinlich voraus die Trennung des Blutfarbstoffes von denselben, das Auftreten von diffusen violettrothem Farbstoff frei in der Blutflüssigkeit. Wiederholt ist auf das Auftreten von kleinen Fetttröpfchen in dem verdünnten Serum und auch in den Blutkörperchen, namentlich den farblosen hingewiesen worden. Die Folgeerscheinungen dieser Störungen der Blutbeschaffenheit manifestiren sich in dem Auftreten des hämatogenen Icterus und der Neigung zu Hämorrhagien. Auch bedingen diese Processe jedenfalls die verschiedenen Grade des Flüssigbleibens und der Farbe des Blutes in der Leiche, daher dasselbe bald mehr bald weniger flüssig, bald mehr oder weniger missfarbig bis dunkelschwarz bezeichnet wird. In der Mehrzahl[6]) der

---

[1]) Ueber das Auftreten multipler intravitaler Blutgerinnungen nach acuter Intoxication. Virchow's Archiv. 1889. 117. S. 288.

[2]) Waechter, Zur Casuistik der Arsenwasserstoff-Intoxicationen. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 28. S. 252.

[3]) Eitner, Mehrere Fälle von Hämoglobinurie, hervorgerufen durch Einathmen von Arsenikwasserstoffgas. Berl. klin. Wochenschr. 1880. No. 18. S. 257.

[4]) Vergiftung durch Arsenwasserstoff bei der technischen Gewinnung des Silbers aus Blei. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 18. S. 270 u. ff.

[5]) A. a. O. S. 674.

[6]) Hessler, Ueber den Tod durch Phosphorvergiftung. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 36. S. 28 u. ff.



Sectionen scheint es allerdings direct dünnflüssig und, abgesehen von einer vereinzelt beobachteten[1]) rosenrothen oder weinhefigen Verfärbung, meist dunkelschwarz gewesen zu sein. Als Ursache der verminderten oder ganz aufgehobenen Gerinnungsfähigkeit des Blutes haben neuerdings Corin und Ansiaux[2]) die Zerstörung des Plasmafibrinogens durch die Einwirkung des Phosphor angeführt. Endlich hat Fraenkel[3]) „im Leichenblut reichlich Leucin, im Harn reichlich Tyrosin und Harnstoff gefunden.“ Das Auftreten der genannten zwei Amidosäuren galt nach der Ansicht von Schultzen und Ries als absolut charakteristisch für die acute Leberatrophie, und Kobert[4]) hebt mit Recht hervor, dass nach der Beobachtung Fraenkel's das Auftreten dieser Körper die Differentialdiagnose zwischen Leberatrophie und Phosphorvergiftung durchaus nicht sichert[5]), was vom gerichtsärztlichen Standpunkte von Wichtigkeit ist.

Die Vergiftungen durch Opium und Morphium bieten ausser dem Flüssigbleiben und der dunklen Beschaffenheit des Leichenblutes nichts Bemerkenswerthes. Aehnlich verhält es sich mit dem Chloralhydrat und dem Chloroform. Bezüglich des letzteren sei hier noch besonders daran erinnert, dass es auf dem Blutwege von dem mütterlichen Organismus auch in den fötalen Kreislauf gelangen und dort gefahrbringende Störungen hervorrufen kann (Zweifel[6]), Runge[7]). Aeltere Beobachter haben ferner das Auftreten von Gasblasen im Blute als pathognomonisch für die Chloroformvergiftung angesehen, doch ist diese Erscheinung zweifellos eine postmortale und durch die auffallend schnell eintretende Fäulniss und Zersetzung des Blutes bedingt.

Als charakteristisch für die Blutveränderungen ist bei der Sulfonalvergiftung auf das Auftreten von Hämatoporphyrin im Harn durch Salkowski[8]) und Jolles[9]) aufmerksam gemacht worden und Breslauer[10]) konnte in 7 Fällen ebenfalls Methämoglobin und namentlich Hämatoporphyrin neben rothen Blutkörperchen im Blute nachweisen.

Von grösster Bedeutung in forensischer Beziehung sind weiter die Blutver-

---

[1]) Siehe Referat von Schraube: Uebersicht neuerer Mittheilungen über acute Phosphorvergiftung. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 136. S. 230.

[2]) Untersuchungen über Phosphorvergiftung. Diese Vierteljahrsschrift. 1894. VII. S. 94.

[3]) Beitrag zur Lehre von der acuten Phosphorvergiftung. Berliner klinische Wochenschrift. 1878. XV. 19.

[4]) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 181. S. 232.

[5]) Siehe auch Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 4. Aufl. 1885. S. 521.

[6]) Uebergang von Chloroform und Salicylsäure in die Placenta. Archiv für Gynäkologie. XII. 1877.

[7]) Ueber den Einfluss einiger Veränderungen des mütterlichen Blutes und Kreislaufes auf den fötalen Organismus. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. X. 1879. S. 334.

[8]) Zeitschrift für physiologische Chemie. 1891. Bd. 15. S. 286.

[9]) Internationale klinische Rundschau. 1891. No. 49 u. 50.

[10]) Wiener medicinische Blätter. 1891. No. 1 u. 2. S. 3 u. 19.



änderungen der Kohlenoxydvergiftung. Sie kommt durch Einathmen von Kohlenoxyd zu Stande und sind die gewöhnlichsten Quellen dieses Giftes der Kohlendunst und das Leuchtgas. Die Giftwirkung des CO beruht darauf, dass es sich an Stelle des Sauerstoffs mit dem Hämoglobin des Blutes verbindet und dasselbe unfähig macht, seine respiratorischen Aufgaben zu erfüllen, ohne dabei die körperlichen Elemente des Blutes, im Besonderen die rothen Blutkörperchen in Bezug auf ihre histologische Form und Beschaffenheit wesentlich zu beeinflussen oder gar aufzulösen. Aus der Thatsache ferner, dass die Affinität des Sauerstoffs zum Hämoglobin etwa 200mal geringer[1]) ist als die des CO zu Hb, ergiebt sich, dass beim Athmen eines Gemisches von Luft und CO das Blut aus demselben mit Kohlenoxyd sich anreichern wird, auch wenn die Luft nur sehr wenig CO enthält. Das Kohlenoxydhämoglobin hat eine eigenthümlich hellrothe Farbe und behält dieselbe auch nach dem Tode, indem sie den Todtenflecken und besonders dem Blut in den inneren Organen und diesen selbst eine kirschsaftähnliche, hell-, rosa bis zinnoberrothe Färbung verleiht. Ganz besonders charakteristisch und daher diagnostisch wichtig ist das spectrale Verhalten dieses Blutes. Es zeigt vor den Spectralapparat gebracht zwei Absorptionsstreifen im Spectrum zwischen den Frauenhofer'schen Linien D und E, die von jenen des normalen Blutes sich nicht wesentlich unterscheiden. Während jedoch die zwei dem Oxyhämoglobin zukommenden Absorptionsbänder im Gelbgrün durch Zusatz von reducirenden Substanzen zu dem breiten Bande des reducirten Hämoglobin verschmelzen, bleiben die beiden Streifen des Kohlenoxydhämoglobin unverändert. Ebenso erhält man mit dem Kohlenoxydblut durch die sogenannte Natronprobe nicht wie mit normalem Blut eine missfarbige, in dünner Schicht schmutzig-braungrün erscheinende, sondern eine rothe, wie geronnene Masse, welche auch in dünner Schicht eine zinnoberrothe Farbe zeigt. Diese Eigenschaften, die Farbe, das spectrale Verhalten sowie seine Veränderung auf Zusatz von Natronlauge sind für das Kohlenoxydblut ausserordentlich charakteristisch. Doch können sie in den einzelnen Vergiftungsfällen sehr wohl verschieden stark ausgeprägt sein, auch ganz fehlen, obwohl es sich zweifellos um Kohlenoxydvergiftung handelt. Wesche[2]) hat vor Allem darauf aufmerksam gemacht, dass in Vergiftungsfällen, bei denen der Tod nicht in der Kohlenoxydluft, sondern erst nach längerem Athmen in CO-freier Luft eintritt, der Nachweis des CO-Hb-Spectrums nur undeutlich oder garnicht gelingen kann. Er hat durch seine Versuche bewiesen, dass die Haftbarkeit des Kohlenoxyd am Hämoglobin nur eine relativ schwache ist. Diese Beobachtung sowie die Thatsache, dass kohlenoxydhaltiges Blut durch Schütteln mit Luft in gewöhnliches verwandelt werden kann[3]), berechtigen zu dem Schluss, dass auch bei durch CO betäubten Menschen schon ein verhältnissmässig kurz dauerndes Athmen von frischer Luft zum Verschwinden des CO aus dem Blut genügt, — zugleich ein Fingerzeig, dass in der Zuleitung guter Luft und Unterhaltung der Athmung das wichtigste Rettungsmittel für derartig Vergiftete liegt. Andererseits

---

[1]) Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen. 1893. S. 525.

[2]) Ueber Leuchtgasvergiftung und Kohlenoxydblut. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 25. S. 281.

[3]) Liman, Medicinisches Centralblatt. 1876. S. 353.



müssen wir der Fähigkeit des Kohlenoxydblutes gedenken, sich lange frisch zu erhalten und, worauf Falk[1]) besonders aufmerksam gemacht hat, dass es besonders das Muskelgewebe zu sein scheint, durch welches das Kohlenoxyd am längsten festgehalten wird.

Den Erscheinungen des Erstickungstodes mit seinem charakteristischen Befunde entspricht die Vergiftung durch Kohlensäure.

Von den anderen schädlichen Gasen, die ebenfalls hauptsächlich durch ihren CO-Gehalt giftig wirken, verdienen hier besonders das Wassergas, die Minengase und das Kloakengas Erwähnung. Die durch diese Gase bedingten Blutveränderungen entsprechen mehr oder weniger denen der Kohlenoxydvergiftung, je nachdem eben das eingeathmete CO das wirksamere Agens war oder nicht, in letzterem Falle findet man dann lediglich die Erscheinungen des Erstickungstodes. Stevenson[2]) hebt besonders für das Blut durch Wassergas Vergifteter hervor, dass es seinen rosenrothen Farbenton noch lange behalte. Scheidemann[3]) hält die sog. Minenkrankheit für eine reine Kohlenoxydvergiftung, während Poleck[4]) dem Schwefelwasserstoff die schädliche Wirkung zuschreibt. Ihm verdankt vor Allem das Kloakengas seinen giftigen Einfluss auf das Blut. Dasselbe wird als dünnflüssig und von Casper[5]), Blumenstock[6]) und Anderen als besonders dunkelkirschroth bis tintenschwarz beschrieben, Letzterer fand ferner die Blutzellen geschrumpft, sternförmig bis zur vollständigen Auflösung. Für die Schwefelkohlenstoffvergiftung, wie sie bei der technischen Verwendung des CSe_2 in den Kautschukmanufacturen vorkommt, hat ferner Westberg[7]) nachzuweisen versucht, dass die durch dieses Gas bedingte Blutveränderung ihren Ausdruck findet in der Bildung von Methämoglobin.

Ueber die Blutveränderungen durch Blausäure und Cyankalium finden sich vielfach abweichende Beobachtungen. Was zunächst die Giftwirkung auf das Blut anlangt, so hat Schönbein[8]) gefunden, dass die Blutkörperchen des normalen Blutes durch Zusatz von Blausäure ihre Fähigkeit verlieren, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen. Mit dem Verlust dieser katalysirenden Kraft büsst nach Schönbein das Blut auch seine physiologische Wirksamkeit ein. Die gesammten Oxydationsvorgänge im Organismus sind beschränkt resp. ganz aufgehoben

---

[1]) Zur Casuistik der Kohlenoxydvergiftungen. Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. Bd. II. S. 260.

[2]) Vergiftung mit Wassergas. Brit. med. Journ. 1890. 1518.

[3]) Diese Vierteljahrsschrift. 1866. Bd. 5. S. 177.

[4]) Die chemische Natur der Minengase und ihre Beziehung zur Minenkrankheit. Berlin 1867.

[5]) Hofmann's Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 6. Aufl. 1893. S. 699.

[6]) Zur Lehre von der Vergiftung durch Kloakengas. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. 18. S. 296 u. ff.

[7]) Beiträge zur Kenntniss der Schwefelkohlenstoffvergiftung. Inaugural-Dissertation. Dorpat 1891. (Referat von Higier, Schmidt's Jahrbücher. Bd. 234. S. 25.)

[8]) Schönbein, Neues Rep. der Pharmacie. Bd. 18. 1868. S. 356.



(Hiller und Weber[1]). Belky[2]) hat weiter durch seine Versuche bestätigt, was schon Gaethgens[3]) angenommen hatte, dass bei Blausäurevergiftung die Oxydation leidet, nicht, weil das Hämoglobin zur Sauerstoffaufnahme unfähig wäre, sondern weil das Hb den O fest an sich gebunden hält und ihn an die Gewebe nur schwer abgiebt. Und Geppert[4]) hat den Beweis geliefert, dass die Gewebe der Fähigkeit, dem Hämoglobin den Sauerstoff abzunehmen, verlustig werden. Nach Anderen, Hoppe-Seyler[5]) und Preyer[6]), geht die Blausäure mit dem Hämoglobin des Blutes eine chemische Verbindung ein, ähnlich wie das Kohlenoxyd, doch ist, wie v. Hofmann[7]) meint, bei der ausserordentlich schnell tödtlich verlaufenden Vergiftung schon bei Einwirkung geringer Mengen von Blausäure nicht anzunehmen, dass die Giftwirkung hauptsächlich auf diesem vitalen Vorgange beruhe. Das Blut in den Leichen mit Blausäure (Cyankalium) Vergifteter zeigt in vielen Fällen lediglich die Eigenschaften des Erstickungsblutes, es ist dunkeldünnflüssig. Verschiedene Autoren heben dagegen wieder die auffallend hellrothe Farbe des Leichenblutes im Ganzen oder, wie Kobert[8]), die von dem übrigen Blute verschiedene schön hellrothe Färbung der Todtenflecke hervor. Und zwar will sie v. Hofmann[9]) bis jetzt nur bei Vergiftung durch Cyankalium gesehen haben, nie aber bei der durch Blausäure, wogegen Casper-Liman[10]) behauptet, das Blut der Leichen sei bei Blausäurevergiftung constant hellkirschroth und auch Seydel[11]) die Farbe des Cyanblutes eine hellrothe nennt. Ueber die Ursache dieser Erscheinung gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander. v. Hofmann[12]) ist der Meinung, dass diese Rothfärbung des Blutes bei Cyankaliumvergiftung von der Hyperalkalescenz herrühre, die namentlich leicht und schnell durch das Ammoniak bewirkt werde, welches jedes, besonders aber älteres Cyankalium enthält. Er erinnert an die Thatsache, dass Spuren von Ammoniak Blutlösungen sofort schön hellroth färben und trüb gewesene gleichzeitig

[1]) Ueber die toxische Wirkung der Blausäure. Medicinisches Centralblatt. XV. 1877. 32, 33.

[2]) Beiträge zur Kenntniss der Wirkung der gasförmigen Gifte. Virchow's Archiv. 1886. Bd. 106. S. 148 u. ff.

[3]) Zur Lehre der Blausäurevergiftung. Hoppe-Seyler's medicinische Untersuchungen. Heft III. 1868. S. 324—344.

[4]) Ueber das Wesen der Blausäurevergiftung. Berlin 1889.

[5]) Handbuch der physiologischen und pathologischen chemischen Analyse. V. Aufl. Berlin 1883. S. 296.

[6]) Die Blausäure. Bonn 1868. 1. Theil. S. 81—83.

[6]) Die Blutkrystalle. Jena 1871. S. 153—157 u. 241—256.

[7]) A. a. O. S. 703.

[8]) A. a. O. S. 515.

[9]) Sein Lehrbuch. 1893. S. 706.

[10]) Handbuch der gerichtlichen Medicin. VIII. Auflage. Berlin 1889. Bd. II. S. 490.

[11]) J. Maschka's Handbuch der gerichtlichen Medicin. 1882. Bd. II. S. 314 u. ff.

[12]) A. a. O. S. 706.



aufhellen. Szigeti[1]) hält die genannte Erscheinung für eine rein physikalische, beruhend auf einer Formveränderung der Blutkörperchen, die durch Cyankaliumwirkung aufquellen. Hoppe-Seyler und Gaethgens schreiben die hellrothe Farbe des Cyanblutes dem Umstande zu, dass es seinen Sauerstoff viel schwerer hergiebt als normales Blut. Und Geppert, Strassmann[2]) und Andere erklären die Behinderung der Sauerstoffzehrung der Gewebe für das Entscheidende. Dagegen hält besonders Kobert[3]) daran fest, dass die hellrothe Farbe des Blutes auf der Bildung der von ihm mit dem Namen Cyanmethämoglobin bezeichneten Verbindung des Blutfarbstoffs mit dem Cyan beruhe. Dass dieselbe identisch sei mit Preyer's Cyanwasserstoffsauerstoffhämoglobin und Hoppe-Seyler's und Linoissier's[4]) Cyanhämatin hat neuerdings Szigeti[5]) nachzuweisen versucht und für sie nach ihren chemischen Eigenschaften die Benennung „Cyanhämatin" als einzig zutreffend bezeichnet. Wachholz[6]) wieder besteht darauf, dass das Cyanmethämoglobin sich wesentlich unterscheide vom Cyanhämatin, „indem ersteres durch Reductionsmittel in sauerstofffreies Hämoglobin übergeführt wird, das durch Schütteln mit Luft in Oxyhämoglobin übergeht, letzteres durch Reductionsmittel reducirtes Hämatin von Stokes (Hämochromogen von Hoppe-Seyler), durch Schütteln mit Luft wieder Cyanhämatin liefert". Ist es nun auch nicht absolut von der Hand zu weisen, dass sich diese Cyanblutfarbstoffverbindung im Blute an Cyanvergiftung Verstorbener schon während des Lebens bilden kann, so ist diese Möglichkeit doch mit Rücksicht auf den schnellen Eintritt des Todes für die Erklärung der hellrothen Verfärbung des Blutes durchaus unzureichend. Für die forensische Praxis von viel grösserer Wichtigkeit ist die postmortale Verbindung des Cyans mit dem Hämoglobin im Magen der Cyanvergifteten, die seinem Inhalt eine eigenthümlich hellrothe Färbung verleiht und sich durch ihr spectrales Verhalten als Cyanhämatin kennzeichnet. Sie ist unahängig von den Vorgängen im lebenden Organismus und von der Farbe des übrigen Blutes, beruht auf der specifischen Wirkung des Cyankalium und ist für die Cyankaliumvergiftung charakteristisch. Sind nur geringe Mengen des Giftes eingeführt worden, so kann auch diese Erscheinung fehlen, ebenso wie der Befund betreffs der Farbe des Blutes höchst variabel sein kann[7]).

Ebenfalls auf tiefgreifenden Veränderungen des Blutes beruht die Giftwir-

---

[1]) Ueber Cyanhämatin. Diese Vierteljahrsschrift. 1893. Bd. VI. Suppl.-Heft. S. 27.

[2]) Vergiftung durch Alkalien, insbesondere durch Cyankalium. Verhandlungen des X. internationalen Congresses in Berlin. 1890. S. 20—25.

[3]) Ueber Cyanmethämoglobin und den Nachweis von Blausäure. Stuttgart 1891. S. 62 u. ff.

[4]) Sur une combination de l'hématine avec le bioxyde d'azote. Lyon. méd. 1887. No. 27.

[5]) A. a. O. S. 9—14.

[6]) Ueber Cyanmethämoglobin und Cyanhämatin. Zeitschrift für Medicinalbeamte. 1894. No. 3. S. 59.

[7]) v. Hofmann, Zur Kenntniss der Befunde nach Cyankaliumvergiftung. Wiener medicinische Wochenschrift. 1876. No. 45 u. 46. S. 1124.



kung des Nitrobenzol, indem das Blut unter Gestaltveränderung und Auflösung der Blutkörperchen gebräunt wird und an Gerinnungsfähigkeit verliert. So erwähnt Bahrdt[1]) in seinem Falle, dass „bei der vorgenommenen Transfusion das hierbei ausfliessende Blut eine tiefbraunne Farbe und eine ziemlich dünnflüssige Beschaffenheit zeigte, und Lehmann[2]), der das Blut in der Leiche dunkelschwarzbraun und flüssig fand, citirt Schenk's[3]) Fall, in dem ebenfalls das Blut nach der Venaesection flüssig blieb und wenig Neigung zum Gerinnen hatte, „einen dicklichen braunschwarzen Brei" darstellend. Spectroscopisch ist in dem Nitrobenzolblute neben echtem Methämoglobin[4]) ein zwischen diesem und dem Säurehämatin stehender brauner Körper nachweisbar, dem ein besonderer etwas mehr nach rechts hin gelegener Absorptionsstreifen zukommt, den man den Filehne'schen[5]) Nitrobenzolstreifen genannt hat.

Von den Giften, die unter Zerstörung der Formelemente des Blutes Methämoglobin bilden, sei hier ferner aus der Gruppe der Nitrokörper genannt das Nitroglycerin und die Pikrinsäure. Endlich charakterisirt sich die Giftwirkung des Anilin auf das Blut durch Veränderungen der Blutkörperchen und, wie Fr. Müller[6]) schon intra vitam nachgewiesen hat, durch die Bildung von Methämoglobin. Ponfick[7]) hat das Auftreten des letzteren auch bei der Morchelvergiftung betont, was Boström[8]) nicht beobachten konnte. Dagegen stimmen Beide darin überein, dass die Morchelvergiftung in einer Desorganisation des Blutes besteht. Die Blutkörperchen werden ausgelaugt und schwimmen im Serum als die bekannten Schatten.

In Beziehung auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes sei hier noch erwähnt, dass der Biss der meisten Schlangen dauerndes Flüssigbleiben des Leichenblutes bewirkt. Ferner hat Haykraft[9]) darauf aufmerksam gemacht, dass die durch Blutegelstiche erfolgende Blutung oft sehr schwer zu stillen ist und anscheinend darauf beruht, dass die Blutegel ein Ferment secerniren, welches die Gerinnungsfähigkeit des Blutes beeinträchtigt.

---

[1]) Beitrag zur Kenntniss der Nitrobenzinvergiftung. Horn's Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. Bd. 16. S. 236.

[2]) Vergiftung durch Nitrobenzin. Horn's Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. Bd. 13. S. 47.

[3]) Vergiftung durch Nitrobenzol. Horn's Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. Bd. 4. S. 327 u. ff.

[4]) Dittrich, Ueber methämoglobinbildende Gifte. Archiv für experimentelle Pathologie uud Pharmakologie. 1891. XXIX. S. 247.

[5]) Kobert, Intoxicationen. S. 490 u. 491.

[6]) Deutsche medicinische Wochenschrift. 1887. No. 2.

[7]) Ueber die Gemeingefährlichkeit der essbaren Morchel. Virchow's Archiv. 1882. Bd. 88. S. 445—509.

[8]) Giftige Wirkungen der Morcheln. Deutsches Archiv für klinische Medicin. 32. 1883.

[9]) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 18. 1884. S. 209.



Zum Schluss dieses Abschnittes weisen wir noch auf den in forensischer Beziehung gelegentlich nicht unwichtigen Befund von Luft im Blute hin. Derselbe kennzeichnet sich durch Austreten von Luftbläschen aus den Mündungen der bei der Section durchschnittenen Gefässe oder durch Aufsteigen von Luftblasen aus dem unter Wasser geöffneten Herzen und ist namentlich bei plötzlichen Todesarten nach Verletzungen, mögen sie nun operativ oder in verbrecherischer Absicht, z. B. behufs Fruchtabtreibung, zugefügt sein, für die gerichtsärztliche Entscheidung wichtig. Selbstverständlich setzt die Verwerthung eines solchen Befundes als eines vitalen Vorganges die frühzeitige Obduction der Leiche vor Eintritt der Fäulnisswirkung auf das Blut voraus.

Wir kommen nunmehr zu den in gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen postmortalen Blutveränderungen. Und zwar werden wir zunächst diejenigen Veränderungen betrachten, die das Blut in der Leiche erleidet. Einen Theil derselben haben wir bereits dort, wo es ihre nahe Beziehung zu den vitalen Blutveränderungen erheischte, erwähnt und brauchen daher hier nicht mehr darauf zurückzukommen.

Nach dem Tode finden wir bekanntlich das dunkle Leichenblut im Herzen und den venösen Gefässen mehr oder weniger geronnen, die Arterien dagegen leer, ein Befund, den Falk[1]) durch die agonale oder postmortale dem gewöhnlichen Gefässtonus sich hinzugesellende Erregung des vasomotorischen Nervenapparates zu erklären versucht hat. Was die dunkle Farbe des Leichenblutes anlangt, so beruht sie auf der postmortalen Sauerstoffzehrung der Gewebe, wodurch das Oxyhämoglobin des Blutes zu Hämoglobin reducirt wird[2]), so dass es nach v. Hofmann[3]) unmöglich wird, im Blute einer Leiche das Oxyhämoglobin spectroscopisch nachzuweisen, wenn man dem Luftzutritt durch vorsichtiges Operiren vorbeugt. Dem Gesetze der Schwere folgend senkt sich das Blut nach dem Tode in die abhängigen Partieen, es entstehen die Senkungshyperämieen, deren äussere Erscheinungen man Todtenflecke genannt hat. Dieselben sind um so ausgedehnter und treten um so früher auf, je mehr Blut die Leiche enthält und je flüssiger dasselbe auch nach dem Tode geblieben ist. Daraus folgt, dass diejenigen vitalen Blutveränderungen, die ein Flüssigbleiben des Blutes nach dem

---

[1]) Ueber postmortale Blutveränderungen. Diese Vierteljahrsschrift. 1890. Bd. 52. S. 223.

[2]) v. Hofmann, Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 25. S. 233.

[3]) Beitrag zur Spectralanalyse des Blutes. Bericht des Innsbrucker naturw. med. Vereins. 1874. S. 39.



Tode zur Folge haben, frühzeitig ausgedehnte Todtenflecke an der Leiche werden erscheinen lassen. Ebenso werden solchen Leichen postmortal beigebrachte Verletzungen unter Umständen eine reichliche Menge Blut ausfliessen lassen, während sich sonst, unter so zu sagen normalen Verhältnissen aus den einer Leiche zugefügten Wunden gar kein oder nur wenig Blut ergiesst. Die Farbe der Todtenflecke ist in der Regel eine bläulich-dunkelrothe. Sie kann auffallend dunkel erscheinen entsprechend dem dunkleren Leichenblute Erstickter, oder mit Schwefelwasserstoff oder scharfen Säuren oder Alkalien Vergifteter. Hat dagegen das Blut wie bei Kohlenoxyd- und Cyankaliumvergiftung eine hellrothe Farbe, so erscheinen auch die Todtenflecke roth, ebenso wenn die Haut durch Nässe oder Frost stark durchfeuchtet ist. Letztere Erscheinung beruht nach v. Hofmann's[1]) und Falk's[2]) Untersuchungen zweifellos auf der Diffusion des Sauerstoffs von aussen und der Anreicherung des Hämoglobin mit demselben. In die Tiefe, namentlich bis in die grossen Gefässe und zum Herzen dringt deshalb diese postmortale Röthung nie.

Eine weitere Berücksichtigung verdient ferner das Verhalten des Blutes in der faulenden Leiche. Mit fortschreitender Fäulniss zerfallen die Blutkörperchen immer mehr, lösen sich auf und auch die vorhandenen Fibrincoagula werden erweicht, wodurch allmälig eine vollständige Verflüssigung, ein Flüssigwerden des Blutes bedingt wird. Das so veränderte Blut dringt in die Gefässwände ein und sickert weiter durch dieselben in die anliegenden Gewebe aus, um auf diese Art schliesslich vollständig aus den Gefässen zu verschwinden. Aus solchem Befund in einer faulenden Leiche auf eine vitale Blutarmuth oder eine stattgehabte Verblutung zu schliessen, wäre demnach ganz unzulässig. Nach Falk[3]) ist an dieser die gänzliche Leerung von Herz und Gefässen ermöglichenden cadaverösen Auflösung der Faserstoffgerinnsel die Entstehung von Globulin aus Fibrin hauptsächlich betheiligt. Die weiteren Schicksale des faulenden Blutes resp. Blutfarbstoffes in der Leiche haben kein besonderes forensisches Interesse. Doch dürfte die Frage der Krystallbildung im Blute noch kurz zu berühren sein, insofern als sich der Nachweis von Hämatoidinkrystallen in Extravasaten an frischen Leichen zur approximativen Zeitrechnung wohl verwerthen lässt, nicht aber bei der Untersuchung am faulenden Cadaver, da sich Hämatoidinkrystalle auch in faulenden Geweben, und zwar sehr rasch, bilden können[4]). Endlich sei noch auf die Untersuchungen von Ottolenghi[5]) über die Fäulnissbakterien im Blute des mensch-

---

[1]) Die forensisch wichtigsten Leichenerscheinungen. Diese Vierteljahrsschrift. 1877. Bd. 25. S. 235.

[2]) Ueber den Einfluss niederer Temperaturen auf die Blutfarbe. Diese Vierteljahrsschrift. 1887. Bd. 4. S. 76 u. ff.

[2]) Blutfarbe bei extremen Temperaturen. Diese Vierteljahrsschrift. 1888. Bd. 49. S. 31.

[3]) Ueber postmortale Blutveränderungen. Diese Vierteljahrsschrift. 1889. Bd. 50. S. 275.

[4]) v. Hofmann, Leichenerscheinungen. Diese Vierteljahrsschrift. 1877. Bd. 26. S. 264.

[5]) Diese Vierteljahrsschrift. 1892. III. F. Bd. 4. S. 9-28.



lichen Leichnams hingewiesen. Dieser Autor kommt im Anschluss an die Thatsache, dass er in verschiedenen Fällen von plötzlichem Tode in einem gegebenen Stadium der Fäulniss unter bestimmten Bedingungen der Zeit und der Temperatur im Blut ein und derselben Localität der menschlichen Leiche beständig die gleichen Mikroorganismen vorgefunden hat, zu der Ueberzeugung, dass durch weitere Untersuchungen eine wirkliche bakteriologische Chronologie der Fäulniss festzustellen sei, die unter Umständen der gerichtlichen Medicin zum praktischen Nutzen gereichen könnte.

Was endlich die Blutveränderungen anlangt, deren Kenntniss hauptsächlich für den Blutnachweis ausserhalb des menschlichen Organismus von Wichtigkeit ist, so betreffen dieselben vorzugsweise das Verhalten der Blutkörperchen und des Blutfarbstoffs in Blutspuren und Blutflecken. Es ist eine bekannte Thatsache (Schaffhausen[1]), v. Hofmann[2]), dass in ganz altem keinen Schädlichkeiten ausgesetzt gewesenem Blute die Blutkörperchen sich sehr lange in ihren Formen deutlich erkennbar erhalten können, selbst unbeschadet der im Blute vor sich gehenden chemischen Processe, der Umwandlung des Hämoglobin in Methämoglobin und in Hämatin. Neben sehr wohlerhaltenen findet man in solchem Blute geschrumpfte, sternförmige, auch oval verzogene Blutkörperchen. Weitere bis zur vollständigen Zerstörung führende Veränderungen erleiden sie dagegen, sobald das Blut bestimmten Einflüssen ausgesetzt bleibt.

So werden seine körperlichen Elemente namentlich leicht vernichtet durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft und den durch sie bedingten Verwitterungsprocess, und zwar um so schneller, je eher dieselbe vor dem vollständigen Eintrocknen auf das Blut eingewirkt hat. Die Fäulnisswirkung auf solche Blutflecke kennzeichnet sich ferner in einer Entfärbung der Blutkörperchen, der allmälig alle Stadien des Zerfalls folgen, so dass das Blut schliesslich in eine lackfarbene Masse verwandelt wird. Wird jedoch die Fäulniss durch Eintrocknen des Blutes unterbrochen, so können sich die Blutkörperchen, wenn auch in ihrer Form verändert, doch deutlich erhalten. Dabei scheinen die weissen widerstandsfähiger zu sein als die rothen, die Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere der Fäulniss mehr Widerstand zu leisten als diejenigen der Vögel, Amphibien und Fische. Dadurch, dass ihnen der Blutfarbstoff entzogen wird, schrumpfen und lösen sich die Blutkörperchen auf unter der Einwirkung des Wassers. Man findet daher oft in Blutflecken, die mit Wasser behandelt worden sind, z. B. in solchen, die durch Abtrocknen der mit Blut befleckten und dann gewaschenen Hände an

---

[1]) Ueber die Methode der vorgeschichtlichen Forschung. Archiv für Anthropologie. Bd. V. Heft I. S. 125.

[2]) Einiges über forensische Untersuchung von Blutspuren. Diese Vierteljahrsschrift. 1873. N. F. Bd. 29. S. 117.



Wäschestücken entstanden sind, keine körperlichen Elemente mehr, während sich dieselben unter Umständen an demselben Object in unter anderen Voraussetzungen eingetrockneten Blutspuren unverändert erhalten haben.

Bekannt sind die durch hohe Temperaturgrade bewirkten Blutveränderungen im flüssigen oder noch feuchten Blute. Sie beruhen auf der coagulirenden Wirkung der Hitze, durch welche die Blutkörperchen zerstört und das Blut schliesslich in eine krümelige Masse verwandelt wird. Ebenso bekannt ist der Einfluss der Gefrierkälte und des Wiederaufthauens auf die Blutkörperchen des noch flüssigen Blutes. Letztere werden zerstört und das Blut verwandelt sich in eine lackfarbene Masse. Sehr bemerkenswerth ist aber, dass im eingetrockneten Blute, z. B. auf Glas oder Holz, die körperlichen Elemente einer Hitze selbst bis zu 150° C. und mehr[1]) noch widerstehen können und dass sie ebenso von der Kälte in trockenen Blutflecken kaum afficirt werden. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass unter gewissen Einflüssen die körperlichen Elemente des Blutes rasch verändert und zerstört werden können, dass dieselben aber auch unter Umständen eine ganz erhebliche Widerstandsfähigkeit besitzen und daher ihr Nachweis durch die mikroskopische Untersuchung stets zu versuchen ist.

Das Verhalten des Blutfarbstoffes in Blutspuren oder Blutflecken ist zunächst in Bezug auf seine Löslichkeit zum Zwecke des spectroscopischen Nachweises von höchster Wichtigkeit. Sie ist eine sehr grosse bei frischem Blute, geringer, aber wenn auch erst nach längerem Aufweichen, noch vollkommen ausreichend in altem eingetrockneten Blute, das besonders vor Einwirkung der atmosphärischen Luft geschützt war. Letztere sowie der Einfluss des directen Sonnenlichtes, hoher Temperaturgrade, der Fäulniss, der Schimmelbildung, des Rostes, können die Löslichkeit des Blutfarbstoffes sehr beeinträchtigen resp. ganz aufheben. Verschiedentlich hat man die schnellere oder langsamere Auflösung des eingetrockneten Blutes zu Altersbestimmungen von Blutflecken verwenden wollen. So hat z. B. Pfaff[2]) aus der Zeit, in welcher sich dieselben in einer Arseniksolution von bestimmter Concentration auflösen, auf frischere oder ältere Blutflecken schliessen zu dürfen geglaubt. Erwägt man aber, dass diese auch ganz frisch schon durch chemische Einflüsse oder hohe Hitzegrade von ihrer Löslichkeit eingebüsst haben können, so wird man dem jeweilig gefundenen Grad der Löslichkeit derselben einen nur sehr relativen Werth für die Altersbestimmnng zumessen. Aeltere Blutflecken zeigen ferner ausser den gewöhnlichen Bluträndern im Spectrum einen dritten Absorptionsstreifen, das Methämoglobinband. Auf chemischem Wege verwandelt sich nämlich in altem Blute das Hämoglobin allmälig in Methämoglobin und in unlösliches Hämatin. Dem entsprechend erfährt das eingetrocknete Blut eine Farbenveränderung vom Carmoisinrothen in's Rothbraune, Schwarzbraune, ja bis in's Graue. Auch dieses Moment, das Auftreten des Methämoglobinstreifens in aufgelösten Blutflecken, ist zu Zeitbestimmungen verwendet worden. Doch hat v. Hofmann[3]) auf das Trügerische eines solchen Schlusses

---

1) Hofmann, a. a. O. S. 121.

1) Hammerl, diese Vierteljahrsschrift. III. F. 4. Bd. 1892. S. 60.

2) Ueber die Bestimmung des Alters der Blutflecke in Criminalfällen. Diese Vierteljahrsschrift. Bd. 21. S. 266 u. ff.

3) A. a. O. S. 135 u. 136.

aufmerksam gemacht, indem er nachwies, dass der gelöste Zustand des Hämoglobins die Umwandlung zu Methämoglobin begünstige, sie sich also eher einstelle wie in eingetrocknetem Zustande, und dass andererseits z. B. Fäulniss mit ihrer Ammoniakentwicklung dasselbe sofort zum Verschwinden bringe. Von grösster forensischer Bedeutung ist endlich die Fähigkeit des Blutfarbstoffes, bei geeigneter Behandlung in Hämin überzugehen. Auf diesem Vorgang beruht die so wichtige Darstellung der Häminkrystalle, deren Nachweis aus eingetrocknetem Blut selbst nach vielen Jahren noch gelingt und für das Vorhandensein von Blut absolut charakteristisch ist. Dabei ist zu beachten, dass in Blutflecken, welche auf Eisen oder Stahlklingen der Luft ausgesetzt waren, der Blutfarbstoff und die Albuminate des Blutes mit dem Eisenoxyd unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft und der Feuchtigkeit Verbindungen eingehen, die häufig weder die für das Blut charakteristischen chemischen noch physikalischen Eigenschaften mehr zeigen.

Zum Schluss sei noch auf die Umwandlung des dunkelbraunen Hämatin, das sowohl gegen Hitze als gegen Fäulniss ganz besonderswiderstandsfähig ist, in das granatfarbene Hämatoporphyrin durch Behandlung solchen Blutes mit Schwefelsäure verwiesen. Kratter[1]) hält diesen Vorgang, auf dem die Darstellung des Hämatoporphyrinspectrums beruht, in allen Fällen, in denen es sich um den Nachweis von Blut in Blutspuren handelt, die besonders hoher trockener Temperatur oder der directen Flammeneinwirkung ausgesetzt, angebrannt oder verkohlt waren, ebenso für die Erkennung von Blut in alten verfaulten und verwitterten Blutflecken, für gut verwerthbar und forensisch wichtig.

Damit sind wir am Schluss unserer Betrachtungen über die in gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen Blutveränderungen angelangt. Wir haben gesehen, dass nur ein kleiner Theil derselben durch an und für sich schon absolut charakteristische Eigenschaften für das Urtheil und die Entscheidung des Gerichtsarztes direct verwerthbar ist, dass aber der weitaus grösseren Mehrzahl der hier in Betracht kommenden Blutveränderungen nur unter Berücksichtigung aller Neben- und Begleitumstände eine entscheidende Beweiskraft zugesprochen werden kann. Dieselbe zum Ruhme der Wahrheit weiter zu festigen und zu erhöhen, ist das Bestreben der auf diesen Gegenstand gerichteten Forschungen, die uns immer wieder vor Augen führen, welch' tiefer Sinn in den Worten liegt, „das Blut ist ein ganz besonderer Saft“.

---

[1]) Ueber den Werth des Hämatoporphyrinspectrums für den forensischen Blutnachweis. Diese Vierteljahrsschrift. III. F. Bd. 4. S. 62 u. ff. 1892.



6.

Charakteristische Sugillationen an den Oberschenkeln eines gemissbrauchten Kindes als Folgen einer Züchtigung.

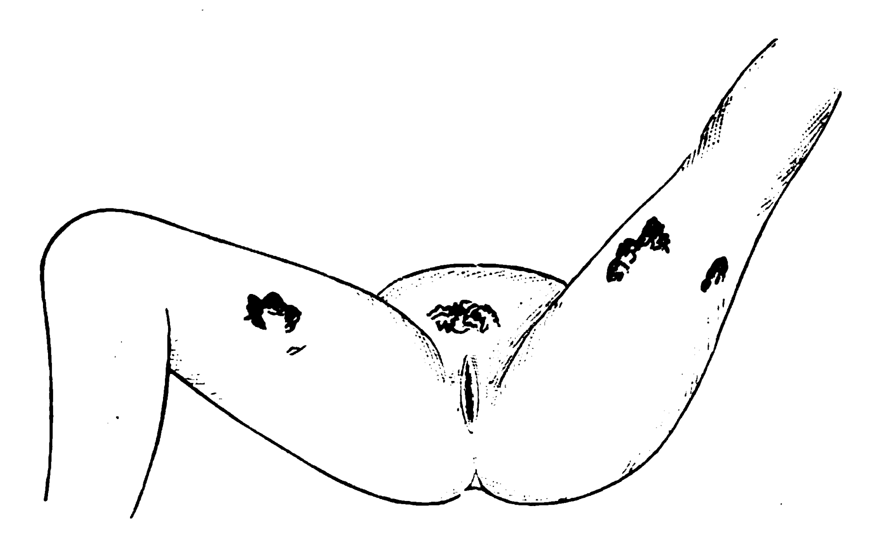
Von

Dr. **Reineboth**, Assistenzarzt der med. Klinik zu Halle.

Sowohl v. Hofmann als Casper-Liman erwähnen unter den die Diagnose Nothzucht stützenden Umständen Sugillationen speciell an der Innenfläche der Oberschenkel. In einem Falle — 53 der Casuistik — konnte Casper bei einem 10 jährigen Mädchen 4 Tage nach stattgehabtem Nothzuchtsversuch an der Innenseite des Oberschenkels deutlich die bei der Berührung noch schmerzhaften Sugillationen von Fingereindrücken nachweisen. Beide Autoren erinnern aber zugleich, ebenso wie Maschka daran, dass Verletzungen als Zeichen stattgehabter Gewalt künstlich hervorgerufen werden können.

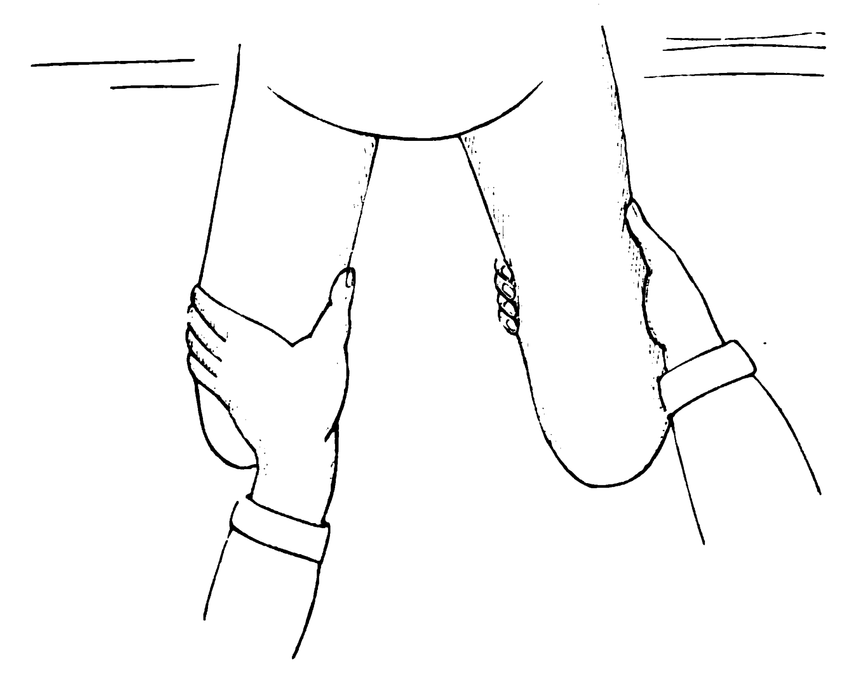
Der luetischen Station der Klinik wurde polizeilich ein 13 jähriges, ziemlich kräftiges, wegen Herumtreibens aufgegriffenes Mädchen zugeführt, deren Untersuchung geröthete Labien, eine stark geröthete Vulva, ein stark geröthetes und geschwollenes Hymen und reichlichen eitrigen Ausfluss aus Vagina und Urethra aufwies. Die Oeffnung des Hymens war weit, so dass der Mittelfinger bequem passiren konnte, es zeigte keinerlei Einrisse oder Narben. An der Innenfläche des rechten Oberschenkels befand sich eine halbkreisförmige, blaurothe, an den Rändern gelbliche Sugillation, in die ein Männerdaumen bequem hineinpasste. An der Grenze zwischen Innen- und Hinterfläche des linken Oberschenkels befand sich eine längsgestellte, drei fingerkuppenartige Vorsprünge zeigende ebenso beschaffene Sugillation und in derselben Höhe, aber an der Grenze zwischen Hinter- und Aussenfläche desselben Schenkels, eine in ihren Contouren verwischte, etwa thalergrosse blutunterlaufene Partie. Auf dem Rücken des Kindes befanden

sich einige kaum erkennbare, gelblich verfärbte Hautpartieen, deren eine ziemlich die Grösse eines silbernen Fünfmarkstücks hatte.



Auf den ersten Blick machten Lage und Gestalt der Sugillationen den Eindruck, als ob sie von den Fingereindrücken einer männlichen Hand herrührten. Es gehörte nicht viel Combinationsgabe dazu, sich zu den sichtbaren Marken die nothwendige Stellung der Hände zu construiren.

Angenommen die linke Hand eines vor dem Kinde knieenden Thäters umspannte den rechten Oberschenkel von vorn und oben, so dass der Daumen die



erwähnte Sugillation dieses Schenkels deckte, so konnte für die rechte Hand zur Erreichung des Spreizens der Beine kein zweckmässigerer Angriffspunkt gefunden

werden als ein Umfassen des linken Schenkels von aussen unten. Thatsächlich passten die Finger einer so den Schenkel umspannenden Hand bequem in die halbkreisförmigen Ausbuchtungen der streifenförmigen Sugillationsfigur der Innen- resp. Hinterfläche des linken Oberschenkels und der Daumenballen auf die blauere Verfärbung an der Aussenfläche desselben Schenkels.

Der Gedanke eines mit brutaler Gewalt vollzogenen Nothzuchtversuches, zu dem alle Symptome zu stimmen schienen, fand in den Angaben des Kindes keine Bestätigung. — Dasselbe, aus einer moralisch tief gesunkenen Familie stammend, giebt an, sich selbst in Aussicht auf Geldeslohn zur Ausübung des Coitus hingegeben zu haben. Die blauen Flecke an der Innenfläche der Schenkel stellt das Kind als die Folgen einer Züchtigung von Seiten des Vaters dar.

Nach Sitz und Form der Verletzungen war — die Sugillationen wirklich als Folge einer Züchtigung angenommen — eine ungewöhnliche Art derselben von vornherein zu erwarten, ungewöhnlich sowohl in Bezug auf die augenblickliche Lage, in welcher die Bestrafung erfolgte, als auch auf das Instrument, mit dem dieselbe bewirkt wurde.

Nach seiner Aussage ist das Kind vor 14 Tagen von dem spät heimkehrenden Vater wegen Herumtreibens gezüchtigt worden. Derselbe fasste das in Rückenlage zu Bett liegende Kind mit der linken Hand am linken Fussgelenk und schlug mit einer mehreremal zusammengelegten Wasch- resp. Zugleine in blinder Wuth auf die Vorderfläche der Schenkel los, die Folge war, wie es natürlich ist, dass dasselbe sich umzudrehen versuchte, wobei es aus dem Bette fiel. Dabei seien die Schläge auf die Aussenfläche des linken Schenkels und den Rücken erfolgt.

Nach der ganzen Sachlage scheint eine Vergewaltigung ausgeschlossen, wenn man dazu bedenkt, dass der Coitus am Nachmittag im Gebüsch an einer belebten Promenade ausgeführt wurde. Anders wenn der von dem Kinde begangene Fehltritt von ihm selbst resp. deren Eltern als ein Akt der Gewalt dargestellt worden wäre. — Das Alter der bestehenden gonorrhoischen Affection — denn auf diese Schätzung wäre man bei dem Fehlen jedes Hymenrisses angewiesen gewesen — lässt sich nicht um Tage genau schätzen und hätte sich mit dem Alter der Flecke in Einklang bringen lassen. Einzig und allein die Stärke der Sugillationen hätte einen Anhalt geboten für eine anderweitige, brutale Entstehungsweise derselben. Jedenfalls war der Sitz der Sugillationen an den Schenkeln und besonders die Form derselben ein derartiger, dass beides als eine Bestätigung einer eventuellen falschen Angabe hätte aufgefasst werden müssen. Für die Entstehung solcher zu einer event. Täuschung führender, nach Sitz und Gestalt charakteristischen Sugillationen scheint mir aber gerade die Anwendung einer Waschleine in der angegebenen Weise als fast unbedingt erforderlich.



7.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des König-Humbert-Hospitals zu Turin. Director: Professor Carbone):

Ein mit Exitus letalis nach Kopfverletzung beendeter Fall von Hirntumor (Neurogliom).

Von

Dr. **M. Carrara,**

Assistent am Institut für gerichtliche Medicin zu Turin.

Am 3. Februar letzten Jahres wurde ein gewisser M. Colombatto bei einer, während eines Festes vorgekommenen Prügelei in einem kleinen piemontesischen Ort durch Stockschläge auf dem Kopf verletzt, als deren Resultat sich eine ungefähr 4 cm lange Wunde der Kopfhaut der linken hinteren Parietalgegend verbunden mit einer ausgedehnten Ecchymose der linken Hirn- und Orbitalgegend mit einigen leichteren Verletzungen anderer Körpertheile ergab.

Die Kopfwunde, von der er anfangs nur eine für vorübergehend und bedeutungslos gehaltene Betäubung verspürte, wurde von dem ihn behandelnden Arzte nach 42 Tagen, am 15. März für geheilt erklärt, jedoch ohne Rücksicht darauf, dass Patient trotz der stattgefundenen Vernarbung der Wunde über Schwindel und stechende Schmerzen in den Ohren klagte.

Diese Störungen nahmen immer mehr zu, das Gehör nahm links ab, es stellten sich bald mehr bald minder starke, aber fast ununterbrochen anhaltende Kopfschmerzen ein, sowie ein Kribbeln, das von der linken Hand ausging und sich allmälig auf den linken Arm und das linke Bein und schliesslich auf Rumpf und Kopf verbreitete; er selbst hatte das Gefühl von Steifigkeit und Schwere der linken Körperhälfte. Schliesslich musste er sich am 28. Mai desselben Jahres im hiesigen König-Humbert-Hospital aufnehmen lassen, wo er am 17. Juni starb.

Patient war 39 Jahre alt und obgleich seine Constitution eine so schwächliche war, dass er vom Militärdienst befreit wurde, hatte er doch keine schwere Krankheit durchgemacht; auch war er erblich nicht belastet, jedoch dem Trunke ergeben.

Während seines Aufenthalts im Hospital konnte constatirt werden, dass die linksseitige Hemiparese im Bereich des linken Nervus facialis am stärksten ent-

wickelt und die Sensibilität auf dieser Seite herabgemindert war; die Reflexe hingegen waren erhalten. Nur in den letzten Tagen hatte er Krampfanfälle und Erbrechen.

Bei der am 19. Juni vorgenommenen Section wies die Kopfhaut am hinteren Rande des Scheitelbeins linkerseits, 4 cm von der Medianlinie, eine glatte, regelmässig gestaltete und blassgrau gefärbte Narbe in Form eines Y auf, die eine Maximallänge von 3,5 cm hatte.

Die Kopfhaut bewegt sich frei über dem Knochen und erscheint, von diesem losgetrennt, an der Innenfläche, wo sich die Narbe vorfindet, leicht geröthet, ohne jedoch Spuren von Blutpigment aufzuweisen. Auch die Schädelkapsel erscheint an dieser Stelle blassroth gefärbt, d. h. mit reichlicheren Gefässen versehen, ohne dass jedoch Spuren von Knochenbruch älteren oder neueren Datums bestehen.

Die Dura mater weist eine grössere Spannung auf, doch ist ihre äussere Oberfläche glatt, glänzend und zeigt überall eine normale Vascularisation.

In dem eröffneten Sinus longitudinalis findet sich ein leicht entfernbares dunkelrothes Coagulum; in den Venenräumen der Dura mater nichts Anormales. Die innere Oberfläche dieser letzteren ist normal.

Auch die Hirnwindungen erscheinen normal, wenngleich etwas abgeplattet; die weichen Hirnhäute sind durchsichtig, ödematös und leicht entfaltbar; keine anormale Pigmentirung, die auf Hämorrhagien hindeutete, selbst nicht an der Vernarbungsstelle.

Die Schädelbasis erscheint vollständig unversehrt; bei Zerlegung des Gehirns in Schnitte wurde eine Erweiterung der Seitenventrikel und der Fortsätze und Ependymgranulationen der IV. Hirnkammer constatirt.

In den Ventrikeln findet sich eine grössere Menge von Flüssigkeit als im normalen Zustand; das Hirngewölbe und die angrenzenden Wandungen weisen einen bedeutenden Grad von Durchtränkung und Erweichung auf.

Es besteht hochgradige Anämie der grauen und der weissen Substanz; die Gefässscheiden sind erweitert.

Bei den in die rechte Hemisphäre gemachten Einschnitten wird in der Gegend der Rolandi'schen Furche ein weiter Hohlraum constatirt, aus welchem eine wenig consistente, fast farblose, durch die Anwesenheit leichter fibrinartiger Flocken getrübte Flüssigkeit tritt.

Dieser weite Hohlraum beginnt bei der aufsteigenden Stirnwindung, ungefähr in deren mittlerem Abschnitt, nimmt die ganze dem Scheitellappen entsprechende Region ein und erstreckt sich ziemlich weit in den Hinterhauptlappen hinein. Er erreicht jedoch nirgends die Rindensubstanz der Windungen der angedeuteten Lappen, sondern bleibt hier auf die weisse Substanz beschränkt. Dieser Hohlraum ist unregelmässig gestaltet, ausgebuchtet und die Wandungen desselben werden von einem ungemein leicht zerfallenden Detritus gebildet.

Bei Schnitten durch die Dicke seiner Wandungen gewahrt man, dass er im Allgemeinen nicht von normal aussehender weisser Hirn-

substanz begrenzt wird, sondern dass sich hier eine Strecke weit ein weiches, schwammiges, blassgrau gefärbtes Gewebe vorfindet. Hämorrhagien oder Pigmentirungen, die auf vorhergegangene Blutaustritte hindeuteten, bestehen nirgends.

Die Arterien des Circulus Willisii sowie deren feinere Verzweigungen weisen weder Atherom noch Zeichen von anderen Krankheitsprocessen auf.

In den Brust- und Baucheingeweiden findet sich nichts Anormales.

Die mikroskopische Untersuchung des dem beschriebenen Hohlraum angrenzenden Hirntheils wurde mittelst Dilaceration im frischen Zustande vorgenommen, nachdem das Gehirn einige Tage lang in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatte und die Härtung in Schnitten vollendet war.

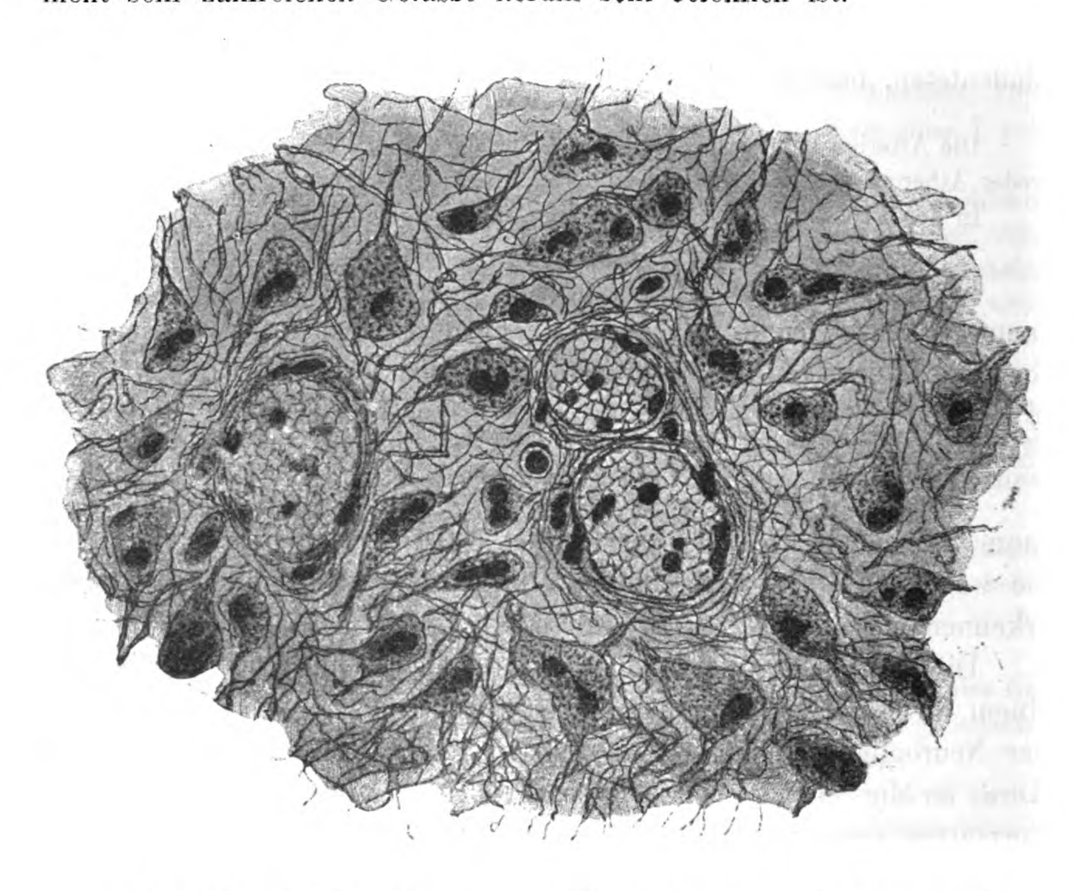
Durch die Dilaceration wird festgestellt, dass die nach dem Hohlraum schauende Wandoberfläche von Gewebstrümmern gebildet ist, die wegen des vorgeschrittenen Zerfalls keine zelligen Elemente mehr erkennen lassen.

Dieser Schicht folgt nach aussen gleich eine andere, die aus einem dichten Haufen Zellen besteht, von denen einige den Typus der Neurogliazellen aufweisen, während andere grössere, mit grossem Kern, an die eigentlichen Nervenzellen mit ihren charakteristischen Fortsätzen erinnern.

Die Schnitte wurden mit Carmin und Orange, mit Hämatin und nach der Weigert'schen, der Weigert-Pal'schen und der von Vassale modificirten Methode gefärbt und verschiedenen Theilen (dem parietalen und occipitalen) des Tumors entnommen. Während man so feststellen konnte, dass in gewissen, besonders an der Peripherie gelegenen Zonen der neugebildeten Masse eine einfache Proliferation der Neurogliazellen bestand, bemerkte man dagegen an anderen Stellen, wie in dem Präparat, dem die hier beigefügte umstehende Figur entnommen ist, die charakteristischen Partieen des Tumors.

Es finden sich hier nämlich wirkliche Haufen grosser Zellen mit deutlich hervortretendem, homogen aussehendem Protoplasma, mit grossem, bläschenförmigem Kern und nicht sehr zahlreichen, dichotomisch sich verzweigenden Fortsätzen, die entschieden als Nervenzellen anzusprechen sind; sodann eine Menge anderer kleinerer Elemente mit weniger deutlichem, etwas trübe erscheinendem Protoplasma, die aus der Vermehrung von Neurogliazellen und schliesslich

aus einer einfachen Infiltration resultiren, welche besonders um die nicht sehr zahlreichen Gefässe herum sehr reichlich ist.



Alle diese Merkmale lassen die Diagnose auf **Neurogliom** stellen. Das Sarcom (wie solches durch die von Golgi bezüglich der Gliastructur gemachten Entdeckungen bestimmt wurde, nämlich als resultirend aus in einer mehr oder weniger reichlichen granulösen oder fibrillären Intercellularsubstanz eingelagerten Rund- oder Spindelzellen, und demnach zu trennen von der nicht gleichartigen Gruppe von Neubildungen, die Virchow als gliomatöse erkannt hat) kann hier wegen des allgemeinen Aussehens des Tumors und besonders wegen der Fortsätze, die mehrere seiner Zellen besitzen und die bei der Dilaceration und auf den Schnitten deutlich wahrgenommen worden sind, ausgeschlossen werden.

Diese Fortsätze, sowie alle cellulären Merkmale des Protoplasmas und des Kerns, die Grösse, die deutlich hervortretenden Unterschiede zwischen ihnen und den umliegenden gliomatösen Elementen lassen es für sehr wahrscheinlich halten, dass wir es hier mit Nervenzellen zu thun haben; um so mehr als sich bekanntlich,

wie Dr. Tedeschi[1]) bei Beschreibung eines dem unserigen in gewisser Beziehung ähnlichen Falles von Hirntumor bemerkt, in den Tumoren Elemente, die den normalen desselben Typus absolut gleichen, kaum auffinden lassen.

So wird denn durch die Anwesenheit von Nervenelementen in diesem Tumor die Anschauung Ziegler's bestätigt, der die Neurogliome als ganz besondere Geschwülste betrachtet, an deren Aufbau sich lebhaft die Riesenzellen betheiligen; während Klebs, der die Neurogliome zuerst beschrieb, sie so zu sagen in eine Kategorie mit allen Gliomen brachte, die nach ihm aus einer Hyperplasie aller das Gehirn zusammensetzenden Gewebe — sowohl der Nerven- als der gliomatösen Elemente — resultirten.

Die Anwesenheit von Nervenzellen in dem in der weissen Substanz der Windungen zur Entwicklung gekommenen Tumor, wie eben in unserem Falle, deutet jedoch an, dass es sich nicht um eine Hyperplasie, sondern vielmehr um eine wirkliche Neubildung, um ein wirkliches Neurogliom handle.

Die Fragen, die in gerichtsärztlicher Beziehung dieser Fall aufwirft und die denn auch von den Richtern an die Sachverständigen gestellt wurden, sind sehr heikler Natur. Denn es handelt sich darum, festzustellen, ob und welche Beziehungen zwischen der von Colombatto erlittenen Verletzung, dem Vorhandensein des bei der Leichenöffnung angetroffenen Hirntumors und dem letalen Ausgang bestehen.

Dass der Tumor die letzte Ursache des Todes gewesen ist, geht deutlich aus den in den letzten Lebenstagen des Patienten aufgetretenen Symptomen hervor, sowie aus dem Nichtvorhandensein anderer Krankheitsvorgänge, die für den letalen Ausgang eine befriedigende Erklärung geben könnten.

Um so mehr scheint es deshalb geboten, festzustellen, welche Beziehungen zwischen der Verletzung und dem Tumor bestehen.

Die modernen Anschauungen betreffs der Genesis der Geschwülste, mögen sie von der Vorstellung einer Infection oder von der einer embryonalen Anomalie ausgehen, gaben für deren Entstehung, wenigstens als Gelegenheitsursache, die directe Intervention von Verletzungen

[1]) Tedeschi, La gliosi cerebrale negli epilettici. Rivista sperimentale di freniatria. 1894.



zu. Löwenthal[1]) z. B. hat ganz kürzlich eine sehr reiche Statistik über die Entstehung der Geschwülste durch Verletzungen veröffentlicht und kommt zu dem Schlusse, dass man nunmehr zugeben müsse, dass sich Geschwülste infolge äusserer Reize bilden können.

Lane und Withe schreiben die Thatsache, dass Neoplasien am Kopfe beim männlichen Geschlecht häufiger vorkommen als beim weiblichen, ohne Weiteres dem Umstande zu, dass ersteres den Verletzungen des Kopfes mehr ausgesetzt ist. Und vor wenigen Wochen hat Svandford[2]) der klinischen Gesellschaft zu London den Fall eines 43jährigen Mannes mitgetheilt, der etwa zwei Wochen nach einem Falle auf den Kopf über geistige Mattigkeit und allgemeine Schwäche klagte, und vier Monate darauf über allgemeine Parese aller Muskeln, die Sphincteren nicht ausgeschlossen, über schwere Lähmung der linken Körperhälfte, Kopfschmerz u. s. w., und bei welchem bei der Autopsie ein vasculäres Sarcom des rechten Streifenhügels gefunden wurde. Spencer berichtete in derselben Gesellschaft über einen anderen Fall von Kopfverletzung, der nach 6 Monaten eine Neubildung zur Folge hatte.

Dennoch ist es in unserem Falle, da die von C. erlittene Verletzung, wie aus dem Nichtvorhandensein von Hämorrhagien und von Bruch zu schliessen, keine schwere und die zwischen derselben und dem Auftreten der ersten Symptome von Hirnläsion verlaufene Zeit eine kürzere war (während es sich um eine Geschwulst mit langsamerem Verlauf als ihn das Sarcom im Falle Svandford's gehabt, handelt), als nicht erwiesen und nicht nachweisbar zu erachten — wenn auch die Möglichkeit dazu nicht ausgeschlossen werden kann —, dass die Verletzung die eigentliche Ursache der Geschwulstbildung gewesen ist.

Die gerichtsärztliche Frage bleibt also auf den Einfluss beschränkt, den der auf den Kopf des C. ausgeführte Schlag auf die weitere Entwicklung der Geschwulst und somit auf den letalen Ausgang gehabt hat.

Ein solcher Einfluss scheint in der That nicht bestritten werden zu können; doch wenn man mit der grössten Vorsicht die rein klinischen Daten zu Schlussfolgerungen von so pratischer Bedeutung verwerthet, steht es fest, dass C. erst etwa einen Monat nach dem auf den Kopf erhaltenen Schlag anfing Symptome von Hirnverletzung aufzuweisen.

Solche chronologische Verhältnisse in causale umzubilden ist in

---

1) Archiv für klinische Chirurgie. 1894. Bd. 49. Heft II.

2) Riforma medica. 1895. I. p. 810.



der Philosophie wie in der Wissenschaft immer gefährlich; da es jedoch keine Wirkung ohne Ursache giebt und hier keine Spur von anderen möglichen Ursachen vorhanden ist, und da diese Ursache sehr wohl geeignet ist, die ihr zugeschriebene Wirkung hervorzurufen, so erscheint es durchaus logisch und gerechtfertigt anzunehmen, dass die beiden Thatsachen inniger als durch eine zufällige Aufeinanderfolge mit einander zusammenhängen.

Denn jeder Schlag auf den Kopf, und nach einigen Autoren besonders wenn dabei kein Bruch der Schädelknochen stattgefunden hat, hat eine Rückwirkung auf die darunter liegende Hirnmasse, und diese Rückwirkung ist sehr häufig ausser an der dem Trauma entsprechenden auch an der demselben entgegengesetzten Stelle localisirt. In unserem Falle nun findet sich das Neurogliom in jener der vom Trauma übrig gebliebenen Hautnarbe gerade entgegengesetzten Region. Es ist deshalb sicher, dass diese indirecte Wirkung des Traumas, auf welche Weise sie auch stattgefunden haben möge, sei es durch Contrecoup oder durch das Dazwischentreten der Cerebrospinalflüssigkeit, oder sei es durch directen Anprall des durch den gewaltsamen Stoss nach der entgegengesetzten Seite hinübergedrängten Gehirns, sich am stärksten in jenem Theile des Gehirns geäussert hat, in welchem nach der gelindesten Annahme der Tumor schon seinen Sitz hatte. Die durch die Verletzung hervorgerufene Erschütterung hat also in der Geschwulst ein Gewebe vorgefunden, das wenig lebensfähig war, eben wegen der Spärlichkeit seiner Gefässe und weil die Elemente pathologischer Neubildungen immer weniger widerstandsfähig als die der entsprechenden physiologischen Gewebe sind. Deshalb hat der traumatische Reiz mit grösserer Leichtigkeit einerseits eine stärkere Proliferation der Elemente und andererseits eine Necrose der im Centrum des Tumors gelegenen und deshalb in ungünstigen Ernährungsverhältnissen sich befindenden Elemente zur Folge gehabt. In der That zwei entgegengesetzte Wirkungen einer und derselben Ursache, wie solche jedoch auch bei anderen Krankheitsvorgängen vorkommen.

So hat sich in diesen centralen Theilen der Geschwulst infolge der durch eine zu heftige Vibration bewirkten Degeneration der Elemente der beschriebene Hohlraum gebildet: ein durchaus nicht seltenes Ereigniss bei Gliomen, bei denen infolge von Ischämie derartige Erweichungen stattzufinden pflegen[1]).

[1]) Ziegler, Lehrbuch der allgem. pathol. Anatomie. 5. Aufl. Bd. II. S. 373.

Was dagegen gänzlich unbestimmt bleibt und nur hypothetisch angedeutet werden kann, ist die Art und Weise, wie diese neuen Bedingungen des Tumors auf das Gehirn gewirkt haben, um den Tod des Patienten herbeizuführen.

Es wäre möglich, dass eine leichte Volumenzunahme der schon sehr ausgedehnten Geschwulst schwere oder progressive Erscheinungen einer Reaction und Mitbetheiligung des umliegenden Nervengewebes hervorgerufen hat. Und erwägt man nun, wie verschieden die Wirkungen des Hirndrucks sind, je nachdem derselbe langsam oder plötzlich aufgetreten ist, so wird man den Einfluss, den auch in dieser Hinsicht das Trauma auf den letalen Ausgang gehabt, immer höher anschlagen.

Oder, was wahrscheinlicher, die aus der Degeneration des Gewebes resultirende centrale Masse ist nicht ohne Wirkung auf das allgemeine Nervensystem geblieben oder hat in besonderer Weise auf die Gefässe gewirkt, indem sie entweder dieselben verstopfte oder auf irgend eine andere mechanische Weise die Circulationsverhältnisse eines ziemlich ausgedehnten Nervengebietes veränderte.

Wie dem auch sein mag, dieser Fall von präexistirendem Hirntumor, auf den das Trauma eine so schwere Wirkung ausgeübt hat, ist zweifellos ein neues Beispiel jener „dem Thäter unbekannten präexistirenden Verhältnisse“, welche nach § 368 des in Kraft stehenden italienischen Strafgesetzbuches eine Herabminderung der Strafe zulassen für denjenigen, der durch zum Zwecke einer Körperbeschädigung ausgeführte Handlungen den Tod verursacht.

Diese die Strafe und die Verantwortlichkeit so herabmindernden Bedingungen bilden oft einen harten Prüfstein für die Geschicklichkeit der Sachverständigen und der Advokaten; denn ihr Zusammenhang mit dem letalen Ausgang ist stets schwer nachzuweisen, da es sich oft darum handelt, die entsprechende Bedeutung verschiedener die sogenannten Gesammtursachen ausmachenden oder die Mitursachen darstellenden Elemente festzustellen, die sich fast immer einer genauen Bestimmung entzieht. Was nicht wissenschaftlich genau festgestellt, sondern nur vermuthet oder, sei es mit noch so grossem Scharfsinn ausgeklügelt werden kann, kann bei der Strafbestimmung schwerlich Berücksichtigung finden. Denn das Sachverständigenurtheil ist alsdann allen Zweifeln und Einwendungen preisgegeben, die aus der Gesammtheit der natürlichen Erscheinungen sich ergeben.

In der That hat das Gesetz, obgleich es sich den Grundsätzen



der klassischen Schule gemäss, von denen es noch immer geleitet wird, auf die Bestrafung des abstracten Verbrechens, wie es an und für sich selbst und in seinen Wirkungen erscheint, beschränkt, billigermassen jenen Fällen Rechnung tragen müssen, in denen die Wirkungen, die der Vollzieher einer gegebenen Handlung vernunftgemäss von derselben erwarten konnte und die dieser gewöhnlich zu haben pflegt, übertroffen worden sind, und so das Bild des nicht beabsichtigten Mordes geschaffen; und bezüglich der körperlichen Beschädigung zu der so unbestimmten und einfältigen Formel, „wenn die Handlung in ihren Folgen die vom Thäter gehegte Absicht überschreitet“ (§ 374), seine Zuflucht genommen.

Auf diese Weise wird das Kriterium der Verantwortlichkeit und der Strafe durch rein zufällige Umstände modificirt und ganz empirisch auf Grund von Hypothesen und Eindrücken, man kann sagen je nach dem Belieben des Einzelnen abgeschätzt.

Abgesehen von jeder Controverse über die Existenz eines individuellen freien Willens, thun also auch diese Fälle den Mangel an Bestimmtheit und praktischer Durchführbarkeit des herrschenden Strafsystems dar; während die von der positiven Rechtsschule verfochtene Anschauung des socialen Schutzes, ohne zu eitelen Spitzfindigkeiten zu greifen und ohne complicirte ätiologische Untersuchungen zu erheischen, die bei dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft oft doch nur hypothetische sein können, den Verbrecher in allen seinen Kundgebungen studirt und so den Grad seiner Gefährlichkeit für die Gesellschaft feststellt, um, unabhängig — wenigstens bis zu einem gewissen Punkte und abgesehen vom Schadenersatz — von dem eventuellen Ausgang eines besonderen Falles, danach die zu deren Schutz erforderlichen Massnahmen zu bestimmen.



8.

Ueber vitale und postmortale Strangulation.

Von

Dr. **R. Schulz,**

Assistenten an der Königl. Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin.

Bei der Unsicherheit der Diagnose „Erstickung" an der Leiche, zumal bei Erwachsenen, ist ihre Hauptstütze in jedem Falle der Nachweis einer Ursache. Eine solche ist bei Strangulation in Gestalt der Strangmarke zunächst anscheinend meist deutlich vorhanden. Doch ist gerade hier der Nachweis, dass die Strangulation während des Lebens geschah, besonders nothwendig, da Strangulation der Leiche gern benutzt wird, um auf andere Weise, vor Allem durch Erstickung auf anderem Wege Getödtete als Selbstmörder erscheinen zu lassen, da ferner Strangmarken nach dem Tode auch durch Zufälligkeiten oder unbeabsichtigt wenigstens entstehen (enger Hemdenkragen, natürliche Faltenbildungen, Hineinwerfen einer mit Hilfe eines Strickes um den Hals beschwerten Leiche in's Wasser u. a.). Können wir aber die vitale Entstehung einer Strangmarke beweisen, so hat dieselbe damit eine weit höhere Bedeutung als die eines die Diagnose Erstickung unterstützenden Befundes. Das Verhältniss wird dann ein umgekehrtes. Die vitale Strangmarke als tödtliche Verletzung wird zum Hauptbefund. Mit ihr, der Todesursache, ist nach Ausschluss anderer Möglichkeiten die Todesart selbst dann nachgewiesen, wenn deren allgemeine Zeichen fehlen. Eine unterbrochene, nicht bis zum Tode fortgesetzte Strangulation wird sich wohl meist durch die Umstände ausschliessen lassen. — Da die Zeichen der Erstickung an der Leiche unsichere sind, da ferner, wie schon gesagt, besonders nach Erstickung auf anderem Wege Strangulation der Leiche zur Verdun-

kelung des Thatbestandes vorgenommen wird, ist nie der umgekehrte Schluss gestattet aus gefundenen Erstickungszeichen auf vitale Strangulation, etwa wie man ausgesprochene Verblutung als Beweis für die vitale Entstehung einer einzigen an der Leiche vorgefundenen Wunde benutzt. Selbst nach Ausschluss aller anderen Möglichkeiten wird wegen der Unsicherheit jeder Ausschlussdiagnose dann das Gutachten vorsichtig gehalten werden müssen. Man hat deshalb auch nach besonderen der Strangulation zukommenden allgemeinen Zeichen an der Leiche gesucht und einzelnen bisweilen eine unverdiente Bedeutung zugesprochen. Zur Diagnose der vitalen Strangulation an der Leiche können nur die durch den Vorgang selbst am Halse gesetzten Erscheinungen dienen, die Beschaffenheit der Strangmarke und der an und unter ihr gelegenen Theile. Anerkannt ist ferner zur Zeit allgemein, dass das makroskopische äussere Aussehen der Strangmarke zur Diagnose nicht verwendbar ist. Dennoch möchte ich hier auch darüber einige Worte zunächst sagen, namentlich aber auf einen makroskopiscen Befund näher eingehen, über den mir die mikroskopische Untersuchung eine andere Anschauung, als ich sie vorher hatte, gegeben hat: die sogenannte trockene Marke.

Den geringsten Grad der drückenden Strangwirkung repräsentirt die blasse Marke. Sie ist dem entsprechend wenig oder garnicht eingezogen. Wie weit sie blutleer ist, davon später. Sie entsteht entweder durch geringeren, wenn auch längeren Druck (Enden der typischen in den Nacken aufsteigenden Marke), oder durch selbst sehr starken aber kurzdauernden Druck wie in III[1]), S. 123. Hier hatte ursprünglich der Strick sich in die Haut eingedrückt, die dadurch entstandene Rinne aber glich sich vermöge der Elasticität der Haut vollkommen von selbst wieder aus. Erst der länger dauernde Druck vermag den Strang so fest in die Haut hineinzupressen, dass eine bleibende Vertiefung, eine Strangfurche, entsteht. Es beruht das darauf, dass erst durch länger dauernden Druck allmälig die sämmtliche Gewebsflüssigkeit aus der Haut unter dem Strange heraus und das Gewebe selbst zusammengedrückt wird. Damit ist dann die Elasticität vernichtet und gleicht sich die entstandene Rinne nicht mehr von selbst aus. Die Farbe der Haut in dieser Rinne wird durch mehrere Factoren bestimmt. Wie schon v. Hofmann erwähnt, hat die zusammengepresste Haut selbst eine blaugraue Farbe. Hierzu kommt, wie auch bei der blassen Marke, die Eigenfarbe der Haut, die individuell verschieden graubraun, im Allgemeinen hinten dunkler, als vorn ist[2]). Endlich lässt mehr oder weniger die zusammengedrückte Haut die Unter-

1) Die römischen Zahlen beziehen sich auf die unten folgenden Strangmarkenbefunde.

2) Bei unseren Leichenversuchen macht sich auch die Hypostase geltend und giebt der Haut, sowie auch der Marke hinten einen dunkleren Ton.



lage durchscheinen. So entsteht eine graublaue oder graubraune Farbe von verschiedener Intensität, hinten gewöhnlich dunkler als vorn. Diese Farbe zeigten stets meine Leichenmarken. Dieselben waren stets noch weich, ein vollkommen plastischer tiefer Abdruck des Strickes. Durch die Manipulationen mit der Leiche, ehe sie auf den Sectionstisch kommt, besonders natürlich, wenn dieselben darauf gerichtet sind, kann diese Marke auch noch mehr oder weniger ausgeglichen werden. Ferner vertrocknet die stark zusammengepresste Haut nach einer gewissen Zeit zu einer harttrockenen Beschaffenheit und hat dann eine gelbe bis gelbbräunliche Farbe. Daher kommt es, dass wir auf dem Sectionstisch die eben beschriebene frische Leichenmarke gewöhnlich nicht zu sehen bekommen. Sie gleicht sich bis dahin entweder mehr oder weniger aus, um so mehr, je geringer oder kürzer der Druck gewesen, oder sie wird harttrocken oder beides zugleich. Im letzteren Falle erhalten wir die wenig oder garnicht eingezogene harttrockene Marke. Doch kann auch die Eintrocknung den Abdruck des Strickes vollkommen fixiren, wie ich es besonders in XVIII[1]) sah; häufiger sieht man es stellenweis nur an einer Marke. Aus dem Umstande, dass ich aus meinen Leichenmarken nie die harttrockene Marke entstehen sah, kann ich nur folgern, dass zu deren Entstehung mehr als die wenigen Stunden nothwendig sind, die ich die Leiche nach der Strangulation stets nur beobachten konnte (höchstens 17¼ Stunden: danach geringe oberflächliche Vertrocknung II, S. 121). Dass sie postmortal auch entsteht, ist nicht mehr zweifelhaft.

Bisher sprach ich stets von der harttrockenen Marke. Die trockene Marke wird gewöhnlich als lederartig oder pergamentartig trocken — auch mumificirt — beschrieben, ohne dass man einen Unterschied macht. Meines Erachtens kann beides nicht dasselbe bedeuten. Pergamentartig harte Trockenheit ist bekanntlich keine charakteristische Eigenschaft des Leders, will man nicht gerade an Sohlenleder denken. Unter lederartiger Trockenheit kann nur eine immerhin noch weiche biegsame Markenhaut verstanden werden, die wenig aber doch noch eine geringe Menge von Feuchtigkeit enthält. Ich möchte sie in ihrem Feuchtigkeitsgrade mit einem nassen Schwamme vergleichen, der trotz stärksten Druckes immer noch feuchte Fasern zeigt. Dieser letzte Rest von Feuchtigkeit kann hier wie dort nicht durch Druck, sondern nur durch Verdunstung schwinden und es entsteht dann die hart pergamentartig vollkommen trockene, unbiegsame, beim Anschlagen tönende Beschaffenheit der Marke. Erstere, die lederartig trockene Marke, entsteht allein durch Druck, indem der Strang alle bis auf die den Fasern anhaftende Feuchtigkeit aus dem Hautgewebe heraus- und das letztere zusammendrückt; meine Leichenmarken zeigten eine Beschaffenheit, die diesen Namen bereits verdiente. Davon unterscheiden müssen wir die harttrockene Marke, die aus ihr durch Verdunstung hervorgeht. Durch die allmälige Verdunstung entstehen Uebergänge zwischen beiden.

Die Vertrocknung der Haut zu einer tönenden Schwarte wird im Allgemeinen identificirt mit Verlust der Epidermis und Freilegung der Cutis. Dieselbe Ursache wird auch für die harte Vertrocknung der Marke mit in Anspruch genommen. Skrzeczka[2]) und Liman behaupten auf Grund von Versuchen ge-

[1]) Die 2. Hälfte der Strangmarkenbefunde kann erst im nächsten Heft folgen.

[2]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. VII. Bd. S. 247. 1867.



legentlich eines fraglichen Falles, dass ohne Excoriation eine mumificirte Marke nicht entstehen kann, deshalb auch nicht durch feste Kleidungsstücke, Halstücher etc. Neyding[1]) will dem Drucke keinen grossen Einfluss auf den Grad der Trockenheit und Härte der Strangrinne zuschreiben. v. Hofmann[2]) betont neben der Excoriation auch die starke Compression der Haut durch den Strang, weshalb dieselbe früher eintrocknet, als die umgebende Haut. Lesser[3]) fand in einer pergamentartigen Strangrinne bis in die Schleimschicht gehenden Epidermisverlust an einem Glycerinpräparat. Zur Feststellung dieser einfachen Formverhältnisse halte ich das gehärtete Präparat für geeigneter. Besonders zeigten mir die Papillen, dass auch am gehärteten Präparat die durch den Strang hervorgerufenen Formveränderungen sich gut erhalten. Ich habe meine sämmtlichen Marken und speciell die vitalen harttrockenen auf Epidermisverlust an Querschnitten und Längsschnitten untersucht[4]) und Folgendes gefunden.

Stets ist das Rete Malpighii, die Schleimschicht, vollkommen erhalten. Auch die verhornte Epidermis ist stets, auch in der harttrockenen Marke, doch verändert vorhanden (VIII. S. 126, IX. S. 126, 127 u. a.). Während sie in der nicht harttrockenen Marke in wie ausserhalb derselben oft in gleicher Dicke sich findet, bisweilen aber auch hier schon verdünnt, zerzaust, bildet sie in der harttrockenen Marke oft eine unregelmässige, im Ganzen dünnere Lage, bisweilen ist sie deutlich am dünnsten in der Mitte der Marke, dem stärksten Druck entsprechend, und seitlich zunehmend. Oft konnte man auch in den Thälern zwischen den Papillen die Hornschicht in normaler Dicke sehen, während sie auf den Papillen verdünnt war. Diese Verdünnung beruhte nicht auf Compression, war nicht zugleich eine Verdichtung, sondern ihr Grund war thatsächlich ein theilweiser Verlust der Hornschicht. Als Ausdruck hierfür fand sich oft die gebliebene Hornschicht wie zerzaust, auseinandergeblättert, selten plötzlich abbrechend und dünn werdend. Bisweilen fand sich auf dem Rete nur ein äusserst feiner Strich, der sich noch als letzter Rest der Hornschicht zu erkennen gab. Nicht oft und auch dann nur an einer beschränkten Stelle des ganzen Querschnitts der Marke sah man keine gestreifte Lage mehr. Dann bildete die Oberfläche der Marke eine feine, hell gebliebene Schicht, in der die blassgefärbten Kerne der Schleimschicht bis dicht unter die Oberfläche reichen. Hier fehlte die Hornschicht ganz und bildete die oberste Lage die eingetrocknete, dadurch schwerer färbbar gewordene Schleimschicht, die selbst keinen Verlust zeigte. Somit haben wir es in der harttrockenen Marke nur mit einem theilweisen Verlust und einer Auffaserung der Hornschicht bei vollkommen unverletzter Schleimschicht zu thun; ersteres ist auch makroskopisch schon mitunter als Abschilferung in der Marke kenntlich[5]).

---

[1]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XII. Bd. S. 358. 1870.

[2]) Lehrbuch. VI. Aufl. S. 525.

[3]) Atlas II. S. 58, 59.

[4]) Die Untersuchung geschah am gehärteten Präparat mit Alauncarminfärbung, die meist genügte. Mehrfach auch benutzte ich die Färbung der Hornschicht mit Anilinfarben nach Strassmann (diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLVI. Bd. S. 314. 1887), die mir aber nur die bereits gemachten Befunde bestätigte.

[5]) In Alkohol gelegt wurde stets schnell die harttrockene Marke an ihrer Oberfläche grauweiss genau wie die Haut ausserhalb der Marke, oft nur etwas



Zu einer Hautabschürfung ist bei der Strangmarke auch keine Gelegenheit gegeben. Der Strang bleibt zu allermeist an der Haut liegen, wo er angelegt wird, und verschiebt sich nur mit ihr nach oben. Wo er sich wirklich über die Haut verschiebt, kann wohl unterhalb der Marke Abschürfung geschehen, nicht aber in der Marke, auf welcher der Strang liegen bleibt. Der Vorgang findet nur selten statt und sehen wir frühere Strickeindrücke, trockene Stellen unterhalb der Marke nicht allzu oft. Aber selbst in diesen Stellen, so besonders in den vollkommen harttrockenen Flecken in XVIII konnte ich feststellen, dass die Schleimschicht noch vollkommen, selbst Reste der Hornschicht, freilich weniger als in der Marke vorhanden waren. Verhältnisse, wie ich sie in I, S. 120 und V, S. 124 künstlich setzte, indem ich den Strick in seiner Längsrichtung schabend mehrmals über den Hals führte, kommen beim Stranguliren wohl nie in Betracht.

Der theilweise Verlust der Hornschicht in der Marke dürfte auf folgende Weise zu erklären sein. Durch den Druck des Stranges wird, wie wir noch später näher sehen werden, nicht nur Gewebsflüssigkeit seitlich in's Hautgewebe, sondern auch aus ihm herausgedrückt. Am stärksten geschieht das bei der doppelten Marke im Zwischenkamm, wo ich einmal eine vollkommene Durchfeuchtung der Stricke sah. Doch auch durch die Strickwindungen sehen wir Flüssigkeit austreten (XIX). Durch das längere feste Angedrücktsein des Strickes an die Haut allein schon, dann durch die Anfeuchtung des Strickes tritt eine Verklebung der Hautoberfläche mit dem Stricke ein; dieselbe wird vielleicht noch fester dadurch, dass die Flüssigkeit bereits unter dem Strange wieder vertrocknet, besonders aber wenn auch die Vertrocknung der Haut schon unter dem Strange beginnt. Doch ist sie nicht so fest, dass der Strick mehr als die obersten Hornschüppchen mitnehmen könnte.

Die harte Vertrocknung der Marke beruht also wohl im letzten Grunde auf Verdunstung. Doch ist die Vorbedingung dafür nicht ein Epidermisverlust, sondern im Wesentlichen die starke Compression der Haut. Unzweifelhaft wird die Verdunstung um so schneller gehen, wenn Epidermis fehlt. Sie kann aber selbst bei mehr oder weniger erhaltener Hornschicht eintreten. Die Beobachtung einer Hautvertrocknung ohne grösseren Epidermisverlust ist nicht ohne Analogieen. So sehen wir sie an der zarten Haut von Mund und Nasenöffnungen bei Kindern selbst ganz ohne solchen, bei nässenden Hautstellen. In einem braungelb trockenen Streif an der Unterlippe eines mit Schwefelsäure vergifteten Kindes war die Farbe bedingt durch die gebräunte Hornschicht. Ferner sah ich eine schmale Hautfalte, die ich stark abgeklemmt längere Zeit hatte liegen lassen (vgl. später), oberflächlich harttrocken werden. Dieselbe war von der Klemme nicht berührt worden, sondern wölbte sich ungedrückt zwischen derselben hervor und liess einen starken Flüssigkeitsstrom austreten. Es scheint, wie wenn hier die Auflockerung des

---

heller (VIII. S. 125, IX. S. 126 u. a.). Das schon machte mich darauf aufmerksam, dass ein so weitgehender Oberflächenverlust nicht vorhanden sein könnte. Nur selten blieben kleine Stellen auch in Alkohol etwas gelblich trocken wie vorher. Doch selbst diese Stellen zeigten noch mehr oder weniger erhaltene Hornschicht. Sie waren nur durch die starke Compression und Vertrocknung ihres Gewebes der Alkoholwirkung unzugänglicher geworden.



Gewebes durch den durchtretenden Strom die Vertrocknung erleichtert hätte, was auch für die Strangmarke in Betracht käme[1]). Auch Dittrich[2]) spricht sich wenigstens für Neugeborene dahin aus, dass Hautvertrocknung postmortal, ohne dass die Haut excoriirt wäre, an solchen Stellen entstehen kann, welche einem starken Druck von aussen ausgesetzt waren, und dass der Grad der Vertrocknung abhängig ist von der Stärke und Dauer des Druckes, dem Flüssigkeitsgehalt des vom Druck getroffenen Gewebes und der Feuchtigkeit und Wärme der Luft.

Nicht jede lederartig trockene Marke muss zu einer harten werden. Erstere kann auch schon durch geringeren Druck entstehen; dann enthält die Haut noch so viel Flüssigkeit, dass die Verdunstung nicht zu vollkommener Härte führen kann. Auch Imbition aus der Umgebung wird eine solche Marke stets noch angefeuchtet halten können. Anderseits kann ohne starken Druck eine harttrockene Marke entstehen, wenn thatsächlich einmal die Epidermis verloren gegangen ist, wie mitunter an einer einzelnen Stelle einer Marke. Soweit kann ich Neyding[3]) beistimmen, wenn er meint, die Trockenheit und Härte der Strangrinne sei nicht proportionell der Kraft und Dauer des Druckes. Dann aber ist die Vertrocknung nur oberflächlich. Die harte Vertrocknung, welche durch die ganze Hautdicke bis auf Muskel und Knorpel oft geht, und beide selbst für das Messer schwer trennbar aneinanderheftet, ist mir ein Beweis mit dafür, dass der starke Druck die wesentliche Vorbedingung für die Entstehung dieser harten Marke ist.

Die negativen Versuchsergebnisse Skrzeczka's und Liman's werden wir nicht darauf zurückführen dürfen, dass keine Abschindung stattgefunden, sondern auf zu geringen Druck. Ich glaube annehmen zu müssen, dass die genannten Autoren nur Umschnürungen vorgenommen haben. Auch ich war zunächst erstaunt über das Ergebniss eines solchen Umschnürungsversuches ohne Erhängen. Einer Mannesleiche wird ein dünner Strick hinten einfach geknotet um den Hals gelegt und von zwei Männern fest zusammengezogen, so dass er sich tief in die Haut eindrückt, dann wird derselbe, ohne dass die Einschnürung nachlässt, doppelt geknotet und liegt 4 Stunden. Nach der Abnahme besteht eine nur blasse, absolut nicht eingezogene Marke, die nur ganz oberflächlich Andeutungen der Strickwindungen zeigt, genau wie in III, S. 123.

Ob eine harttrockene Marke im einzelnen Falle auf eine bestimmte fragliche Art und Weise entstanden sein kann, wird sich demnach nicht allein danach entscheiden lassen, ob diese Art und Weise oder das Strangwerkzeug besonders geeignet waren, Hautabschürfung zu erzeugen — die Frage wird vor Allem nicht verneint werden dürfen, wenn letzteres nicht der Fall ist —, sondern es muss besonders auf die Stärke und Dauer des stattgehabten Druckes Rücksicht genommen werden. Eine Trennung der Begriffe „lederartig trockene und pergamentartig oder harttrockene Marke" dürfte sich deshalb auch für die Praxis empfehlen.

---

1) Ebenso vertrocknet bei eng gelegenem doppeltem Strang der feine Zwischenkamm in demselben Grade wie die Marken (XVIII).

2) Diese Vierteljahrsschrift. III. F. IX. Bd. S. 206. 1895.

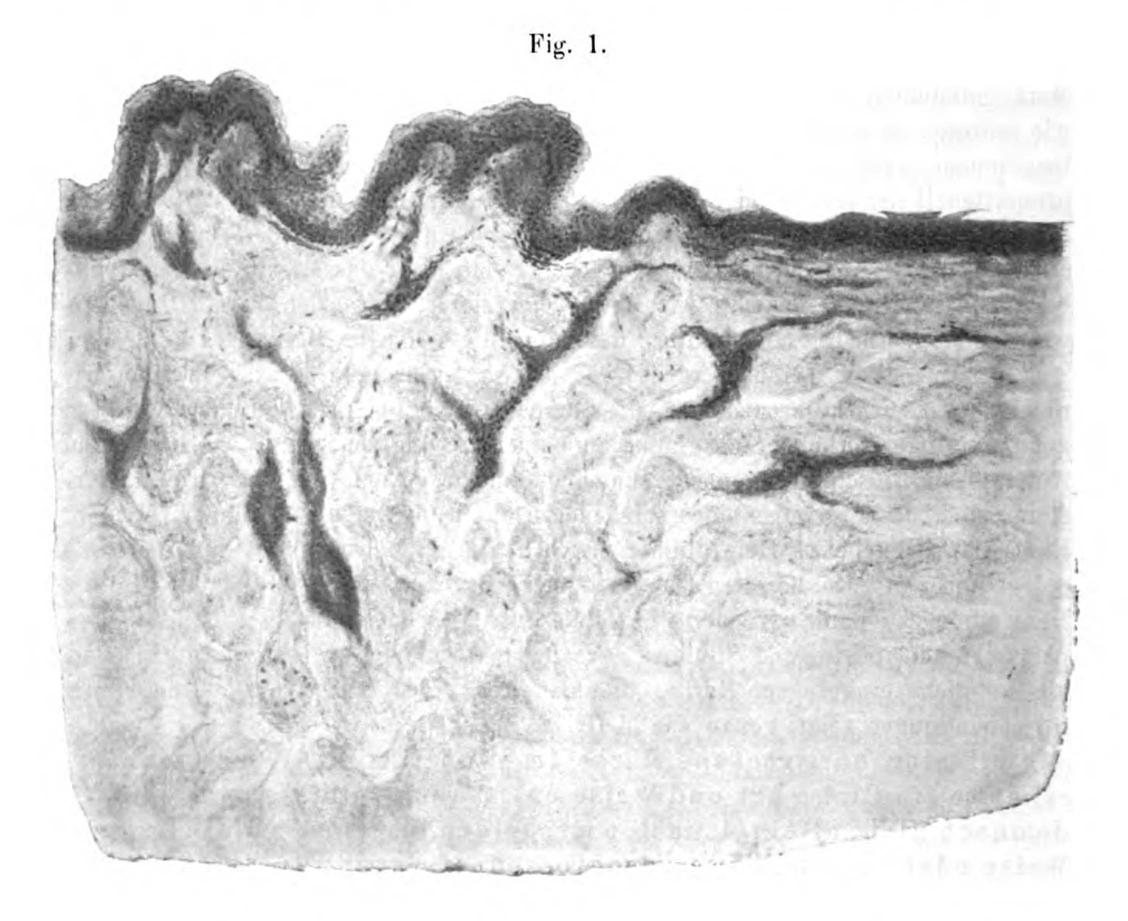
3) A. a. O. S. 357.



Dass rauhe Werkzeuge besonders leicht harttrockene Marken erzeugen, entspricht auch der von mir gegebenen Erklärung für den geringen Hornschichtverlust. Auch das Haftenbleiben der obersten Hornschicht am Stricke wird an einem rauhen besser eintreten, als bei einem glatten. — Erwähnt sei hier Behrend's Beobachtung[1]), der eine sehr flache, glatte, beim Einschneiden überall lederartig harte Marke fand an einem anderweitig Erstickten in Folge eines knapp den Hals umschliessenden Vorhemdchens.

Die durch den Druck des Stranges hervorgerufenen Formveränderungen der einzelnen Hautschichten sind vital wie postmortal die gleichen.

Fig. 1.

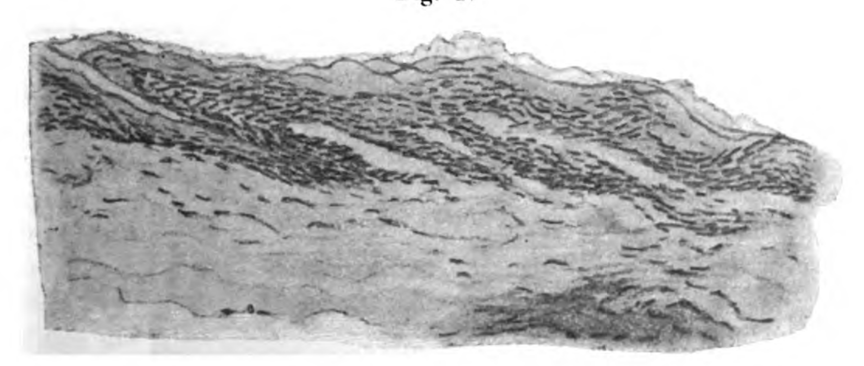


Durch Niederdrückung der Papillen macht sich die Marke auch am mikroskopischen Präparat stets in ihrer ganzen Breite kenntlich, besonders wenn der Uebergang ein plötzlicher (Fig. 1) ist. Meist ist derselbe allerdings ein allmäliger. Der Grad der Niederdrückung entspricht meist nicht dem, den man nach der Stärke des Druckes erwartet. Selten sind die Papillen vollkommen verschwunden und bildet die Oberfläche der Cutis eine gerade von einer glatten Lage Schleimschicht überzogene Linie (Fig. 1). Häufiger macht das Bild auf den ersten Blick

[1]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XVIII. Bd. S. 46. 1873.

diesen Eindruck; doch erkennt man bei stärkerer Vergrösserung lange schmale Cutisfortsätze, die sich der Oberfläche fast parallel in die Schleimschicht hinein erstrecken: der Cutisantheil der seitlich vollkommen niedergedrückten Papillen (Fig. 2). Meist sind in der Marke die Papillen noch mehr oder weniger regel-

Fig. 2.



mässig vorhanden. Am ehesten verschwinden die grossen, durch tiefe Furchen gebildeten, und ist die ganze Marke dann besetzt mit kleinen, dicht aneinander stehenden, sonst unveränderten Papillen, ein Bild, wie man es am häufigsten aus einer blassen nicht eingedrückten Marke der Nackenhaut erhält. Oft zeigen die Papillen zugleich eine seitliche Neigung, besonders am Rande der Marke beiderseits nach aussen gerichtet, bisweilen auch alle oder die meisten nach einer Richtung. Dazu kann eine Zerrung derselben kommen. Die Papillen zeigen dann schmale, lange, spitze Formen; einzelne können als lange Fäden, auch ohne Cutis als Schleimschichtduplicatur über die Oberfläche hervorhängen (Fig. 3). Die seit-

Fig. 3.



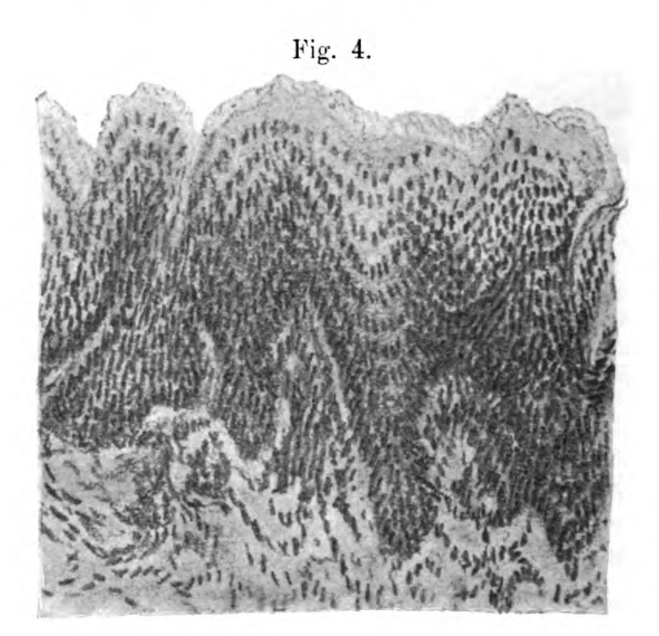
liche Niederdrückung und Zerrung der Papillen zeigt oft ausgesprochen die Richtung nach oben[1]) (dem Kopfe zu). Mitunter und gewöhnlich an den Rändern der Marke findet man eine Reihe Papillen, schmal und lang dicht an einander gedrängt, senkrecht auf der Unterlage stehend (Fig. 4). Sie können einem senkrechten Druck nicht ausgesetzt gewesen sein, sondern sind nur seitlich an ein-

---

[1]) Ich hatte an den Schnitten oben und unten gekennzeichnet.

ander geschoben und gedrückt und dadurch länger geworden. Die Verlängerung betrifft weniger den Cutisantheil, der zwar auch schmal und spitz erscheint, als die Schleimschicht, die in breiter Lage, die Tiefen zwischen den Papillen stark ausfüllend, auf ihren Spitzen liegt, ebenso die Hornschicht. Es entsteht so oft ein Bild ähnlich dem der Pap. filiformes der Zunge.

Fig. 4.



Die Schleimschicht ist, wie schon gesagt, stets vollkommen erhalten. Oft ist sie selbst, wo die Papillen niedergedrückt sind, unverändert, nicht verschmälert, nicht zusammengedrückt, zeigt gute Kern- und Protoplasmafärbung. Nicht gerade häufig ist eine Druckwirkung an ihrer Verschmälerung, besonders aber an einer Abplattung der Kerne zu erkennen; letztere laufen dann alle der Cutisoberfläche parallel, in spitz ausgezogenen Papillen der Spitze zu. Die verschmälerte Schleimschicht in der Marke ist bisweilen diffus dunkler gefärbt, als ausserhalb. Häufiger nimmt die Schleimschicht der Marke stellenweis die Färbung wenig oder garnicht an, bleibt hell mit blass gefärbten Kernen [1]).

---

[1]) Kapacinsky und Besjedkin (citirt von Anrep und Obolonsky. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLVIII. Bd. S. 89. 1888) finden trübe Schwellung der Retezellen als stete Erscheinung in der vitalen Marke und verwerthen sie als sicheres vitales Zeichen. Mir scheint zur Entstehung einer solchen bei dem schnellen Erhängungstode die Gelegenheit nicht gegeben zu sein. Untersuchungen an frischen Schnitten habe ich deshalb und weil ich mir auch sonst nichts von ihnen versprach, nicht angestellt. In der Färbbarkeit meiner gehärteten Schnitte habe ich Unterschiede zwischen vitalen und postmortalen Marken nicht gefunden. -- Ebenso wenig habe ich mich näher mit der anerkannt als postmortaler Vorgang vorkommenden wachsartigen Degeneration der gequetschten Halsmuskeln beschäftigen zu müssen geglaubt.

Die Cutis zeigt im mikroskopischen Bilde oft am wenigsten von den Schichten der Haut eine Druckwirkung. Es dürfte das einestheils an ihrem festeren, weniger zusammendrückbaren Bau liegen; anderentheils ist hier, wie bei der Schleimschicht, zu bedenken, dass durch die Alkoholbehandlung auch das übrige Präparat schrumpft und dadurch Unterschiede zum Theil ausgeglichen werden können[1]). Dennoch sieht man bisweilen die Cutis im ganzen Bereich der Marke verschmälert. Noch besser erkennt man dann die Compression an dem mehr parallel der Oberfläche gerichteten Verlauf der Faserung (Fig. 1), sowie namentlich an den sehr spitz zur Oberfläche verlaufenden Schweissdrüsenausführungsgängen und Haarwurzelscheiden (I, S. 120). Vereinzelt sah ich eine Haarwurzelscheide spitz zur Oberfläche verlaufend, ein Stück vor derselben plötzlich abgeknickt senkrecht in sie einmünden, ein Bild, wie wenn eine Verschiebung in der Cutis, der oberflächlichen Lage gegen die tiefere, stattgefunden hätte. Der Vorgang wäre für Erklärung von Gefässzerreissung in der Marke sehr von Bedeutung.

Das Fettgewebe zeigt oft gar keine Einwirkung; vermöge seiner Elasticität und in Folge des Schutzes durch die Cutis widersteht es dem Drucke bis zu gewissem Grade ganz. Bei stärkerem Druck wird es zerquetscht, also mechanisch zerstört, und das kann so vollständig geschehen, dass die Cutis die Fascie berührt. Meist aber beschränkt sich die Zerquetschung auf eine kleine Stelle nur im Bereich der Marke schmäler als diese, so dass Cutis und Fascie selten breit einander sich nähern, sondern oft ganz spitzwinklig gegen einander oder eines gegen das andere vorspringen. Die Zerquetschung ist kenntlich an der unregelmässigen Anordnung der sonst regelmässig grossen und runden Räume, der Zerreissung der Bindegewebsfasern.

Durch den Strang werden am Halse eine Anzahl von Verletzungen gesetzt und zwar sind das ausser der Strangmarke selbst, einer Hautquetschung, innere Verletzungen: Muskelquetschungen, -Rupturen, Kehlkopfbrüche, Rupturen der Carotis intima, selten Verletzungen der Halswirbelsäule. Einfach mechanischer Natur kommen auch diese sowohl vital wie postmortal vor[2]). Wie bei anderen Verletzungen werden wir also auch hier nur die Zeichen vitaler Reaction an ihnen zur Differentialdiagnose benutzen können, und von diesen kommt nur in Frage die Suffusion.

Die Lehre von der stets suffundirten Strangmarke ist nach zahlreichen vorangegangenen endgültig durch Liman's und Skrzeczka's Untersuchungen widerlegt. Es sind seltene Ausnahmen, in denen man Sugillation im Unterzellgewebe der Strangmarke findet.

---

[1]) Dadurch schwand auch schon makroskopisch selbst eine starke Einziehung der Marke am Präparat fast ganz.

[2]) Die grössere Widerstandskraft des todten Gewebes dürfte wohl im einzelnen Falle nie zu benutzen sein.



Liman[1]) hat sie nie gesehen weder bei Erdrosselten noch Erhängten und will sie stets auf andere Gewalteinwirkungen zurückführen. Neyding[2]) hat in 5 Fällen von unzweifelhaftem Selbstmord durch Erhängen Sugillationen sowohl unter der Strangrinne als in deren Umgebung gefunden. v. Hofmann[3]) hat mehrmals solche gesehen, darunter einmal im Nacken und zwischen den Nackenmuskeln. Von Maschka's[4]) Fällen sind 3 (1, 2 und 6) Suffusionen im lockeren Unterhautzellgewebe. In Bollinger's[5]) Fall von Erhängen im Liegen fand sich Blutunterlaufung besonders rechts auf dem M. stclmast. Ich habe in 30 Fällen keine gesehen. Auch unter Lesser's[6]) 50 Beobachtungen finde ich keine Suffusion im Unterhautzellgewebe. In neuerer Zeit will Thomas[7]) sie einmal beobachtet haben (Fall II, S. 36). Ausserdem führt er 11 Fälle von Sellier an, von denen 5 (2, 3, 9, 14, 15) hierher gehören.

Zur Erklärung für die auffallende Thatsache der seltenen Suffusion unter der Strangmarke dürfte zweierlei heranzuziehen sein. — Dass das Herz noch längere Zeit fortschlägt, ist von v. Hofmann[8]) beobachtet und dürfte Regel sein. — Nicht stets aber zerreissen Gefässe bei der Strangulation. Das beweisen mit Sicherheit die beobachteten nicht suffundirten Strangmarken an Wiederbelebten[9]). Es kann der Strang auf zweierlei Weise Gefässe zerreissen. Durch Zerrung im Unterhautzellgewebe ausserhalb der Marke in Folge der Verschiebung der Haut, beim Hängen besonders in Folge des Zuges nach oben: ihr werden die Gefässe am weit beweglichen Halse besonders vorn bis zu gewissem Grade widerstehen können. Leichter werden in und dicht an der Strangmarke durch directe Quetschung Gefässe zerreissen. In beiden Fällen wird es auf die Stärke der Gewaltseinwirkung, besonders aber ihre Plötzlichkeit (Herabspringen), im letzteren auch auf die Art des Werkzeuges ankommen. Auf beide Arten zerreissen Gefässe: nicht nur in den Fällen, wo wir an der Leiche dann Blutungen finden, sowie in den suffundirten Strangmarken an Wiederbelebten ist dies natürlich

---

1) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. VIII. Bd. S. 287. 1868. Auch Handbuch. VII. Aufl. S. 680.

2) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XII. Bd. S. 349. 1870.

3) Lehrbuch. VI. Aufl. S. 527.

4) Handbuch. 1881. I. S. 600.

5) Friedreich's Blätter. 1889. S. 1.

6) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XXXV. Bd. S. 201. 1881.

7) De la pendaison. Paris 1893.

Ich muss gestehen, aus seiner Beschreibung „Ruptures de capillaires" geht mir noch nicht hervor, welcher Art der Befund gewesen. — Leider findet sich in den veröffentlichten Fällen meist Ausdehnung und Sitz der Blutung nicht genau beschrieben; namentlich nicht ihre Beziehung zur Hypostase sowie zur Strangmarke. Da diese Verhältnisse wesentlich berücksichtigt werden müssen bei der diagnostischen Verwerthung einer Blutung, muss ich auf eine Benutzung der Fälle ganz verzichten.

8) Lehrbuch. S. 499.

9) v. Hofmann, Lehrbuch S. 527, und Wiener medicinische Presse. 1881. No. 50. S. 1566 u. f.



sicher[1]), sondern es ist dasselbe auch wohl für die Mehrzahl anzunehmen. Hier ist es zweitens der über den Tod hinaus fortdauernde Druck, welcher die zerrissenen Gefässe verschlossen hält[2]). Die in der Strangmarke zerrissenen Gefässe comprimirt der Strang direct. Aber auch die ausserhalb durch Zerrung zerrissenen Gefässe können zusammengedrückt werden, indem die Haut dort, wo sie beim Hängen verzogen und gezerrt wird, auch gleichzeitig ihrer Unterlage fest angedrückt wird. Diese Compression aber wird eher zu gering sein, um eine vitale Blutung zu verhindern, und eine solche wird dann besonders unterhalb des Stranges erfolgen können. Auf einen geringeren Grad von Druck und Zerrung, der wohl Gefässe zerreissen, aber nicht vollkommen comprimiren kann, besonders aber auf eine ihre Stärke und den Ort wechselnde Gewalteinwirkung ist es zurückzuführen, wenn thatsächlich einmal bei der Strangulation eine vitale Blutung entsteht[3]). Auf den länger dauernden Herzschlag führt Liman (S. 680) die Suffusion unter der Nabelschnurstrangrinne bei Neugeborenen zurück; der geringe Druck ist zweifellos auch hier Vorbedingung.

Suffusion geronnenen Blutes an einer Verletzung gilt im Allgemeinen als vitales Zeichen. Für die Verletzungen durch den Strang spricht sich im selben Sinne besonders Thomas[4]) mit Tardieu und Devergie gegen Orfila aus. Auch Lesser[5]) verwendet Blutungen ohne Weiteres für die Diagnose vitaler Strangulation. Man ist bereits darauf aufmerksam geworden, dass der Satz im Allgemeinen nicht uneingeschränkte Giltigkeit hat. Engel und v. Hofmann[6]) haben gezeigt, dass kleine Hautblutungen durch Hypostase entstehen, dass vitale kleine Ecchymosen sich vergrössern können. Hierher gehört auch unsere Beobachtung VIII, S. 125 von Blutung in's Beckenzellgewebe, XVI von Blutung ebendahin und in's Nierenbeckenzellgewebe beiderseits. Mehrfach fand ich gerade bei Erhängten, doch seitdem ich darauf achtete auch an anderen Leichen ausgedehnte

---

1) Vergl. besonders Wald, Gerichtliche Medicin. I. 25. Blutung erst nach einiger Zeit in die Marke eines Wiederbelebten; wäre er hängen geblieben, so wäre also die Marke an der Leiche unblutig geblieben.

2) Vergl. auch diese Vierteljahrsschrift. XVII. Bd. S. 85. 1860. Ein Superarbitrium des Königl. Medicinalcollegiums zu Königsberg, wo die unsugillirte Beschaffenheit der Wunden auf den andauernden Druck durch den aufliegenden Mühlstein zurückgeführt wird. — Lesser, diese Vierteljahrsschrift. Neue Folge. XXXV. Bd. S. 243. 1881. — Liman, ebenda. N. F. VIII. Bd. S. 288. Dagegen v. Hofmann, Lehrbuch S. 527, und Wiener medicinische Presse. 1881. No. 50. S. 1566 u. f.

3) Vergl. auch Lesser, a. a. O. XXXV. Bd. S. 242. 1881.

4) A. a. O. S. 28.

5) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XXXV. Bd. S. 230. 1881.

6) Lehrbuch. S. 367.



dunkle geronnene Suffusion in die Schleimhaut abhängiger Darmabschnitte, bisweilen auf Falten und Zotten beschränkt[1]), auch an der Hinterwand des Magens. Ferner haben Versuche an Hunden gelehrt, dass auch postmortale Verletzungen täuschende Suffusionen zeigen können, wenn durch Hypostase Blut ihnen zugeführt wurde. Namentlich nach Hammerschlägen auf den Kopf hat v. Hofmann (S. 368) Suffusionen beobachtet, die, selbst wenn die Verletzungen bis vier Stunden nach dem Tode beigebracht waren, eintraten. Die Beobachtung wird durch von Drewes[2]) unter Strassmann's Leitung im hiesigen Institut vorgenommene Versuche bestätigt; durch die meinigen kann ich den Zeitraum von 4 auf 10 Stunden erweitern. Speciell für die Strangulation habe ich folgende Versuchsergebnisse gehabt.

Die Versuche wurden sämmtlich an Hunden von 12—20 Pfund Schwere vorgenommen und zwar innerhalb der ersten 15 Minuten nach dem durch Blausäure herbeigeführten Tode. Die Section geschah 20—24 Stunden nach dem Tode. Die Hunde waren stets starr. Das Blut im Herzen und den grossen Gefässen war ganz oder bis zur Hälfte mindestens noch flüssig. Da ich die Thierversuche nur für geeignet hielt zu prüfen, ob postmortal Suffusionen entstehen, nicht auch, ob Gefässe zerreissen, wurde die Strangulation mit möglichster Kraft ausgeführt, um sicher Gefässe zu zerreissen. Dass letzteres erreicht wurde, bewiesen die zwei ersten Versuche:

1. Ein dünner Strick wird um den Hals gelegt, einmal geknotet, dann die Schlinge mit Gewalt 2 mal in derselben Lage, einmal den Schluss vorn, das andere Mal hinten, fest zusammengezogen. Die Schlinge wird sofort entfernt, der Hund an den Hinterbeinen aufgehängt. Section: Vollrunde Füllung der grossen Halsvenen unter der Haut mit flüssigem Blute, auch der kleinen Muskelgefässe, aus denen sich beim Einschneiden punktweise Blut entleert. Die grösseren Venen zwischen den Muskeln wenig gefüllt. Arterien leer. Rings um den Hals im Unterhautfettgewebe eine die ganze Dicke desselben einnehmende Sugillation dunkelen geronnenen Blutes, in Breite dem Stricke entsprechend, stellenweis so scharf umschrieben, dass sie wie ein dickgefülltes Gefäss aussieht, an anderen Stellen wenig in die Nachbarschaft übergreifend. Im lockeren Zellgewebe zwischen Unterhautfettgewebe und Fascie, in welchem sich die Haut verschiebt, stellenweis Suffusion in der Marke. Im lockeren Zellgewebe zwischen den Muskeln vorn wie hinten hin und wieder ein bis linsengrosses Fleckchen blutiger Suffusion. Musculatur intact, zeigt keine Sugillation.

2. Derselbe Strick wird um den Hals fest geknotet, dann die Schlinge bei fixirtem Kopf und Rumpf ruckweise mehrmals nach oben und unten gezerrt. Aufgehängt an den Hinterbeinen nach Entfernung des Strickes. Section: Füllung der

[1]) Vergl. auch v. Hofmann, Lehrbuch. S. 533.

[2]) Dissertation. Berlin 1893.

Halsgefässe wie in 1. Vorn im lockeren Unterhautzellgewebe eine etwa bohnengrosse flache, hellrothe Suffusion. Im Unterhautfett- und lockeren Zellgewebe am Hinterhaupt, wogegen bei den Zerrungen der Schlingenschluss mehrfach gedrückt worden war, eine Anzahl flacher Sugillationen weich geronnenen Blutes bis 50-Pfennigstückgrösse. In der Musculatur vor der Wirbelsäule links seitlich eine kleine Suffusion von mehr als Erbsengrösse. Zwischen Speise- und Luftröhre eine flache Sugillation weich geronnenen Blutes.

3. Strangulation wie in 1. Lagerung horizontal auf der linken Seite ohne Strang. Section: Links etwa von der Mittellinie vorn bis zur selben hinten die Strangmarke durch Suffusion gekennzeichnet wie in 1, doch mehrfach unterbrochen. Links vorn zwischen den Halsmuskeln ein Pünktchen geronnene Suffusion. Rechts keine Spur von Suffusion.

Wir sehen also auch nach postmortaler Strangulation geronnene Suffusionen unter dem Drucke der Hypostase, ja selbst bei nicht besonders starker Hypostase in 3 entstehen.

Um zu sehen, wie weit der liegende Strang die Suffusion verhindern kann, wurden folgende Versuche angestellt:

4. Strangulation und Aufhängen wie in 2. Doch bleibt die Schlinge, den Schluss im Nacken, mit 10 Pfund, etwas weniger als der Hund wiegt, beschwert am Halse hängen. Section: Füllung der Halsgefässe. An beiden Mm. sternocleidomast. starke Eindrücke, unsuffundirt. Im Unterhautzellgewebe des Nackens eine etwa 5-markstückgrosse blutig gefärbte Stelle, keine ausgesprochene Suffusion.

5. Strangulation wie in 1, aufgehängt mit beschwerter Schlinge wie in 4. Section: Füllung der Halsgefässe. Im Unterhautzellgewebe des Nackens ein etwa handtellergrosser Bezirk diffus hellroth blutig gefärbt. In ihm eine grössere Anzahl dickere, rundliche, dunkel geronnene Suffusionen von verschiedener Grösse. Links seitlich eine, vorn mehrere bis linsengrosse hellere und dunkel geronnene Suffusionen im Unterhautzellgewebe. Rechts im Zellgewebe hinter dem M. sternocleidomastoideus und nach der Wirbelsäule zu eine etwa wallnussgrosse Partie, durchsetzt von zahlreichen kleinen geronnenen Suffusionen. Die Suffusionen zeigen sämmtlich keine so bestimmte Beziehung zur Marke wie in 1 und 3.

Somit sehen wir durch Hypostase auch bei Fortdauer der Strangulation ausserhalb des Stranges Suffusionen entstehen, während derselbe das Unterhautzellgewebe in der Marke und darin zerrissene Gefässe so comprimirt, dass in ihm Blutungen nicht entstehen können[1].

[1]) Die Möglichkeit, dass beim Erhängen Blutungen ausserhalb der Marke entstehen können, macht es erforderlich, ehe man solche auf eine andere (erwürgende) Gewalteinwirkung zurückführt, letztere auch an der Haut (Excoriation) oder sonst noch nachzuweisen.



10 Hunde wurden wie in 1 strangulirt, 5 davon mit dem Strang am Halse aufgehängt, 5 nach Abnahme des Stranges an den Ohren. In keinem Falle war eine Spur von Suffusion zu finden; in einem der 5 ersten waren die Venen oberhalb des Stranges deutlich stärker blutgefüllt als unterhalb, in einem zweiten waren sie einer Stauung durch Lungentumoren wegen oberhalb wie unterhalb stark gefüllt.

Demnach sehen wir während des Hängens der Hundeleichen den Kopf nach oben keine Suffusionen entstehen.

Es fragt sich, was uns diese Versuche an Hunden für den Menschen lehren.

Zu meinem Bedauern ist es mir nicht möglich gewesen, Versuche mit frischen Menschenleichen anzustellen. Bei der Erhängung älterer Leichen (nicht unter drei Tagen) habe ich weder im Unterhautzellgewebe, noch auch an tieferen Halsverletzungen je eine Spur von Blutung gesehen, obgleich die Leichen stets nach der Abnahme noch mehrere Stunden horizontal auf dem Rücken lagen. Weitere Versuche mit ihnen anzustellen hielt ich für zwecklos.

Die Uebertragung von Thierversuchsergebnissen auf den Menschen hat stets ihr missliches. Die Gerinnung des Blutes, auf die es hier wesentlich ankommt, und auf deren Verschiedenheit bei Thier und Mensch schon Skrzeczka[1]) aufmerksam machte, verhielt sich bei unseren Hunden ähnlich der beim Menschen. Auch bei ihnen fanden wir das Blut ganz oder mindestens zur Hälfte und stets in den gefüllten Halsgefässen flüssig. Doch halte ich den Widerstand, den das Gewebe dem eindringenden Blute entgegensetzt, für einen zweiten in Betracht kommenden Faktor. Da scheint mir im lockeren Zellgewebe unter der weit beweglichen Hundehaut leichter und auch eine grössere Blutung eher entstehen zu können, als unter der meist straffer mit ihrer Unterlage verbundenen menschlichen Haut; man denke nur an den gerade hier in Betracht kommenden Nacken. Sollten Versuche an frischen Leichen diese Annahme bestätigen, so würden Blutungen am Menschen einen weit höheren Werth erlangen als es jetzt scheint. Besonders zwingen uns die Seite 109 angeführten Beobachtungen an Menschen dazu, die Hypostase bei Beurtheilung des diagnostischen Werthes einer Blutung wohl zu berücksichtigen. Wir werden eine Blutung in Unterhautzellgewebe in hypostatischer Haut vorsichtig nur benutzen dürfen und zwar um so vorsichtiger, je stärker die Hypostase ist (abhängiger Kopf), und je länger sie gedauert hat. Es ist

[1]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. VII. Bd. S. 204. 1867.



anzunehmen, dass mit beiden bis zu gewisser Grenze auch die Grösse der postmortalen Blutung steigen wird. Ferner ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass eine durch Hypostase entstandene Blutung in Folge zeitiger Umlagerung der Leiche in blasser Haut liegen kann[1]).

Ausser der Hypostase sind aber noch eine Reihe anderer Momente zu berücksichtigen, die uns vielleicht selbst in hypostatischen Theilen gelegene Blutungen werden verwerthen lassen.

Ohne Werth sind das Geronnensein des Extravasats, ebenso ein ödematöser Hof, wenn ein solcher sich einmal finden sollte, da er auch postmortal entsteht.

Die Zeit nach dem Tode, innerhalb welcher noch Suffusionen entstehen können, ist beschränkt. Da während des Hängens eine grössere Blutung kaum durch Senkung und auch nur oberhalb des Stranges möglich scheint, wird es wichtig sein festzustellen, wann die Leiche vom Strange befreit wurde. Bei Erhängten geschieht das meist erst nach Stunden und würden somit Blutungen am Halse bei ihnen im Allgemeinen eine wesentlich höhere Bedeutung erlangen, wenn durch Versuche festgestellt würde, dass beim Menschen die Zeitdauer nach dem Tode, in welcher sich noch Blutungen bilden können, eine beschränktere ist. Da beim Erdrosseln der Strang oft gleich nach eingetretenem Tode abgenommen wird, wird man hier besonders vorsichtig sein müssen.

Für Hunde ergab sich folgendes: Ein Hund, wie in 1 Seite 110 strangulirt, hängt mit dem Strange am Halse 1 Stunde. Dann wird der Strang abgenommen, der Hund an den Hinterbeinen aufgehängt. Section. Durchblutung wie in 1 in der Strangmarke, etwas schwächer und mehrmals unterbrochen. Sonst mehrere flache Blutungen im lockeren Zellgewebe in der Marke. Nach 3 und 4 Stunden umgehängt, zeigten andere Hunde keine Blutung mehr.

Die Beziehung der Blutung in ihrer Lage zur Strangmarke, wobei die Verschiebung der Haut durch den Strang im Hängen zu berücksichtigen sein wird. In Fällen, wo der Strang sofort sämmtliche Halsgefässe verschliesst, kann nur unterhalb vital eine Blutung entstehen. Andererseits können, wie schon gesagt, postmortal Blutungen im Hängen der Leiche durch Hypostase nur oberhalb des Stranges sich bilden. Die in 1 und 3 unserer Hundeversuche beobachtete Suffusion in der Strangmarke, welche den Strang gewisser-

---

[1]) Wofür übrigens Versuche auch sehr wünschenswerth wären; eine solche Blutung in blasser Haut dürfte, wenn überhaupt, so doch nur klein möglich sein.



maassen genau abzeichnet, kann vital, d. h. während der Lage des Stranges nie entstehen. Sie würde demnach in dieser Form und Stärke mindestens postmortale Vergrösserung mit Bestimmtheit annehmen lassen.

Die wichtigste Eigenschaft der Blutung ist ihre Grösse. Die Annahme dürfte von vornherein gerechtfertigt sein, dass aus gleich starken verletzten Gefässen vital eine grössere Blutung erfolgt, als sie postmortal die Hypostase bewirken kann. Freilich kommt es dabei darauf an, wie lange und wie stark die „vitale" Kraft, die Circulation, noch wirkt. Da dieser Zeitraum beim Stranguliren, besonders dem Erhängen, meist sehr beschränkt ist, da ferner während der Strangulation der Druck der Blutung entgegenwirkt, wird eine besonders grosse Blutung vital schwerer entstehen. — Ja man könnte durch dieses Bedenken dahin kommen, zu sagen, dass eine grosse Blutung in hypostatischer Haut nur durch starke Hypostase nach Abnahme des Strickes also Wegfallen des Druckes entstanden sein kann. — Da endlich die Grösse des Gefässes oder die Zahl derselben, aus denen die fragliche Blutung erfolgte, nicht bekannt ist, so wird kaum je die Grösse einer Blutung als absolut für vitale Entstehung sprechend angesehen werden können. Es werden hier stets alle oben genannten Faktoren in Betracht gezogen und, so weit es geht, abgeschätzt werden müssen, ob die fragliche Blutung auch durch Hypostase entstehen konnte.

Auffallend in dieser Richtung war mir stets ein Befund, wie wir ihn in 5 sehen; in einer grösseren blutig gefärbten Partie eine Anzahl gerronnene Blutungen. Auch sonst (2) wie auch bei anderen postmortalen Verletzungsversuchen an Hunden fielen mir mehrfach in einem Haufen zusammenstehende kleine Blutungen im lockeren Zellgewebe auf, zwischen denen nur bisweilen das Gewebe hellroth blutig gefärbt war. Ich erkläre mir den Befund dadurch, dass hier aus jedem zerrissenen Gefäss durch Hypostase gerade je eine kleine Blutung hatte entstehen können, zwischen denen das Gewebe nur bisweilen durch Imbibition sich blutig färbte, also ein für postmortale Entstehung charakteristischer Vorgang. Durch die Herzkraft wäre die ganze Partie zu einer grossen Blutung geworden; freilich nur bei genügender Dauer und Stärke derselben. In der That habe ich ähnliche Erscheinungen auch vital schon gesehen, kann dieselben also nicht als absolut für postmortale Entstehung sprechend ansehen.

Je kleiner andererseits eine Blutung ist, desto weniger ist sie ohne weiteres zu benutzen, und schliesslich gelangen wir hier zu einer Grenze, wo die Blutung in hypostatischer Haut ganz werthlos wird. Noch mehr. Ich halte mit blossem Auge gerade sichtbare

Blutungen selbst in vollkommen blasser Haut für werthlos (so in XV) aus 2 Gründen. Zunächst der leicht möglichen Täuschung wegen. Wie man sich bei jeder Section überzeugen kann, dringt Blut, das auf irgend einem Schnitt durch lockeres Zellgewebe aus Gefässen hervortritt, schnell in die Gewebsräume der Nachbarschaft und kann so selbst grössere Blutungen vortäuschen[1]). Es scheint, wie wenn das Gewebe das Blut einsaugte, ein physikalischer Vorgang, der beim Bau des lockeren Zellgewebes durch Capillarwirkung wohl denkbar ist. Bei den Sectionen der Hunde konnte ich die Entstehung kleiner Blutungen auf diesem Wege stets verfolgen, und sie geschah so schnell, dass, wenn man nicht bei jedem Schnitt zusah und aus durchschnittenen Gefässen austretende Blutstropfen sofort abwischte, man nachher im Zweifel bleiben musste über die Bedeutung eines allerdings meist hellrothen Blutfleckes im Gewebe. Auch bei der Herstellung meiner Hautpräparate konnte ich diesen Vorgang beobachten und selbst mikroskopisch controlliren. Zur Entstehung solcher kleinster „Pseudoblutungen" aber ist selbst in blasser Haut Gelegenheit gegeben, da, worauf ich unten noch zurückkomme, wir auch hier noch Blut in Tropfen auf die Schnittfläche treten sehen können. Dasselbe ist auch der Grund für das zweite Bedenken. Der Strang kann postmortal selbst in blasser Haut einen Blutstropfen fassen, festhalten (zwischen den Strickwindungen besonders), ja auch durch Druck und Gegendruck zum Austritt aus dem Gefässe bringen[2]). So können nicht nur mikroskopische, sondern auch noch makroskopisch gerade sichtbare Blutungen entstehen. Ist die Erwägung schon von vornherein berechtigt, so wurde sie mir durch die Beobachtung I, S. 120 völlig bestätigt, wo sich vorn 1 cm neben der Mittellinie ein stecknadelkopfgrosser Blutfleck in der Marke fand. Ich halte deshalb Thomas'[3]) Beobachtung VI (Pellier 9) einer 1 mm breiten, allerdings 2 cm langen Blutung für nichts beweisend, zumal da sie rechts, also der Hypostase bereits näher[4]) sass. Beweisender und in blasser Haut brauchbar werden kleinste Blutungen erst, wenn sie in grösserer Zahl auftreten; vielleicht gehört Thomas'

[1]) Vergl. auch J. Kratter, Zur Diagnose der Erstickung. Diese Vierteljahrsschrift. III. F. IX. Bd. S. 84. 1895; und v. Hofmann, Ueber die Ecchymosen hinter der Brustaorta. Ebenda. S. 332.

[2]) Vgl. auch Bremme, Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XIII. Bd. S. 259. 1870.

[3]) A. a. O. S. 39.

[4]) Wie weit ist nicht gesagt.

(S. 36) eigener Fall II (des ruptures de capillaires) hierher (s. oben S. 108, Anmerkung 7).

Häufiger als Blutungen im subcutanen Zellgewebe finden sich solche an den Verletzungen der tieferen Halsorgane, die unter geringerem und nicht so direktem Druck stehen wie die Haut[1]), doch sind sie auch hier meist geringen Umfangs. Bezüglich ihrer diagnostischen Verwerthung werden im Allgemeinen dieselben Sätze gelten, wie für die subcutanen. Besonders vorsichtig werden wir sein müssen in der Verwerthung der kleinen Blutungen an den Knorpelbrüchen. Die gewöhnlichen Einbrüche und Brüche der Schildknorpelhörner lassen meist das Perichondrium schon unverletzt. Es finden sich dann oft nur die Bruchflächen wenig blutig gefärbt, oder Blut zwischen den Bruchstellen und unter dem ein geringes von den Bruchenden abgelösten Perichondrium, selten eine geringe Blutinfiltration in der nächsten Umgebung. Eine besonders feste Gerinnung dieses Extravasats habe ich nie gesehen; die Blutmenge ist zu gering und nur ins nächste Gewebe gedrungen, ohne dasselbe prall anzufüllen; einmal fand ich eine Blutung um das gebrochene Horn in seiner ganzen Länge. Postmortale Blutungen bei Schildknorpelhörnerbrüchen hat Langreuter[2]) unter 14 Fällen 5mal erhalten, betont aber dabei die Flüssigkeit des Blutes. Einmal sah Strassmann[3]) Blutung unter das Periost. Ich habe nie eine Blutung bei den Brüchen meiner postmortal erhängten alten Leichen gesehen. Nach Allem muss ich es für möglich halten, dass frisch erhängte Leichen ganz den gewöhnlichen vitalen gleiche Blutergüsse an Schildknorpelhörnerbrüchen zeigen können. Es hat das besonders seinen Grund in dem Offenstehen der Gefässräume an den meist verknöcherten[4]) Frakturstellen. Auch das umgebende lockere Zellgewebe setzt dem Blutaustritt keinen besonderen Widerstand entgegen. Da Langreuter seine Blutungen in Rückenlage der Leiche erhalten hat, wo doch ein stärkerer Blutzufluss durch Hypostase nicht statthat, halte ich es weiter nicht für unmöglich, dass sie auch schon an der am Strang hängenden Leiche durch das aus dem Kopfe sich senkende Blut entstehen können, trotz des Druckes durch den Strang. Nimmt man an, dass vital die Blutungen trotz des

[1]) Vergl. auch Lesser, diese Vierteljahrsschrift. N. F. XXXV. Bd. S. 242. 1881.

[2]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLV. Bd. S. 307. 1886.

[3]) Ebenda. N. F. XLVI. Bd. S. 95. 1887.

[4]) Patenko, diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLI. Bd. S. 222 u. f. 1884.



Druckes entstehen, so kann man auch postmortal die Möglichkeit nicht leugnen. Der Druck des Stranges nimmt unzweifelhaft nach dem Innern des Halses ab; auch sind gerade die Brüche der Schildknorpelhörner nicht durch directen Druck, sondern indirect erzeugt und können während des Hängens sehr wohl klaffen. Nach Allem könnte ich nur grössere geronnene Suffusionen an Schildknorpelhörnerbrüchen für ein vitales Zeichen halten. Die gewöhnlichen kleinen Blutungen beweisen nichts. Ebenso werden Blutungen um Wirbelbrüche zu beurtheilen sein. — Werthvoller scheinen Blutungen an Zungenbeinbrüchen zu sein, da Langreuter sie postmortal nicht beobachtete. Leider sind sie vital auch stets nur kleine. Zur Erklärung dafür scheint mir mit heranzuziehen zu sein, dass das Zungenbein oben und unten mit Musculatur umgeben ist. Aus anderen Versuchen besonders habe ich den Eindruck erhalten, dass der Muskel einer Blutung in sein Gewebe einen grösseren Widerstand entgegensetzt als das lockere Zellgewebe. Postmortal wird auch die Starre des Muskels in dieser Richtung wirken. Somit scheint mir einer Blutung in einen Muskel im Ganzen eine grössere Bedeutung zuzukommen und würde ich eine grössere an solchem Orte für besonders werthvoll halten.

Ich fand eine Blutung in der Zungenbeinmusculatur in X, S. 128, ohne Bruch, vielleicht in Folge derselben indirecten Wirkung durch den Strang entstanden, durch die sonst der Zungenbeinbruch herbeigeführt wird[1]. — Erwähnt sei hier auch gelegentlich, dass ich mehrmals bereits schief und mit Auftreibung geheilte Brüche eines oberen Schildknorpelhornes fand[2] (so in VIII, S. 125, XVIII, XXI) und konnte ich bei einem Falle, einem Erhängten, feststellen, dass bereits ein Erhängungsversuch früher gemacht worden war. Das andere Horn war frisch gebrochen ohne Suffusion. Der Fall ist auch sonst interessant und mag daher hier folgen. Früh Morgens fanden Hausbewohner einen Mann anscheinend schlafend auf der Treppe am Geländer sitzend, den Kopf vorn übergeneigt. Es stellte sich heraus, dass der Hals in einer Schlinge lag, welche durch das zusammengeknotete Taschentuch des Verstorbenen gebildet um Hals und Treppengeländer lief. Die Ehefrau schildert den Mann als feig, in den letzten 8 Tagen soll er nie nüchtern nach Hause gekommen sein. Er hat ihr mehrfach mit Erhängen gedroht, einmal auch am Bettpfosten einen Versuch gemacht, doch nach der Meinung der Frau mit Absicht so, dass er gesehen und gehindert wurde. Sie

[1]) Nachträglich beobachtete ich eine markstückgrosse, 3 mm dicke dunkel geronnene Suffusion auf dem linken Lappen der Schilddrüse. Deutlich war ausser der von rechts nach links hinter dem Ohr ansteigenden Marke unterhalb dieser links seitlich ein röthlicher, schwach trockener, horizontaler Strich an der Haut zu bemerken, wo der hochgeglittene Strang zuerst gelegen haben musste.

[2]) S. auch v. Hofmann. Wiener medicinische Wochenschrift. 1888. S. 76.



meint, dass auch der letzte Versuch nur unfreiwillig zum Tode geführt hat. Section: Der Hals war hinten dunkelblau, seitlich und vorn fleckig hellblau. Rechts einige weisse Streifen von natürlicher Faltenbildung. In der Mittellinie vorn auf Schild- und Ringknorpel ein von hellbläulicher Haut diffus begrenzter 4,2 cm breiter, 3 cm hoher blassgrauer Fleck. Nur links oben zeigt der Fleck auf 2,5 cm Länge sich scharf begrenzt von blaurother Haut. Von der linken unteren Ecke des Fleckes geht nach links seitlich horizontal ein 3 cm langer, 0,5 cm breiter blassgrauer, von blaurother Haut scharf begrenzter Hautstreif ab, diffus endigend. Nur dieser Streif hätte allenfalls vermuthungsweise als Strangeindruck gedeutet werden können, wären die Umstände unbekannt gewesen. — In Xylol zeigte der blasse Fleck beiderseits der Mittellinie vorn je ein grösseres gefülltes Gefäss, senkrecht nach oben steigend, das eine sich in zwei Aeste theilend; ein drittes Gefäss lief am oberen Rande das Fleckes ihm entlang. — Schaum in der Trachea.

Die Bedeutung der Blutungen in und zwischen den vorderen Halsmuskeln wird etwa dieselbe sein, wie die der Hautblutungen hier. Sie stehen unter demselben directen Druck wie die Haut während der Strangulation und sind sehr blutreich. — Die leichte blutige Anfärbung der Carotis-intima-Rupturen beweisen nichts für vitale Entstehung. Wie weit nicht auch postmortal Blutungen in die Adventitia entstehen können, die Lesser und Friedberg[1]) für werthvoll halten, müssten Versuche lehren, ebenso Blutungen zwischen Trachea und Speiseröhre, sowie auf der Vorderseite der Wirbelsäule, die bisweilen beobachtet werden. Diese tieferen Theile stehen bereits unter der Wirkung der Hypostase (Cyanose der Rachenwand). Bei der Section wird man stets die Gefässfüllung in der Umgebung solcher vorgefundener Blutungen beachten müssen.

Postmortale Blutung an den zerrissenen vorderen Halsmuskeln sah v. Hofmann[2]). Ich selbst sah Blutungen bei meinen Versuchen nie. Dagegen fand sich in X, S. 128 sowie in XVI die vordere Halsmusculatur gering angeblutet. Einmal war bei wie gewöhnlich hoch gelegener Marke die Trachea hinten und seitlich wenig über der oberen Brustapertur von einer Suffusion geronnenen Blutes umgeben, die sich nicht anders als durch die Strangulation erklären liess.

Weitere Untersuchungen der Strangmarke lassen sich auf zweierlei Weise vornehmen, makroskopisch am durchsichtig gemachten Hautpräparat und mikroskopisch.

---

[1]) Lesser, diese Vierteljahrsschrift. N. F. XXXV. Bd. S. 238. 1881. — Friedberg, Gerichtsärztliche Gutachten. I. Reihe. 1875. S. 221; und Virchow's Archiv. 74. Bd. 1878. S. 405.

[2]) Wiener medicinische Wochenschrift. 1888. 39.



1870 trat Neyding[1]) mit der Behauptung auf: „In der Mehrzahl der Fälle sind in der Haut und dem Zellgewebe der Strangrinne sowie in deren Umgebung Hyperämien und Extravasate zu bemerken. Diese können im Einklange mit den anderen Zeichen und Umständen des concreten Falles beweisen, ob der Strang am lebenden oder todten Körper gewirkt habe". Darauf wies Bremme[2]) durch Untersuchungen, die er auf Veranlassung von Liman und Skrzeczka machte, nach, dass mikroskopische Extravasate auch bei postmortal Erhängten vorkommen, dass auch die Blutungen an Lebenderhängten meist postmortaler Natur sind, dass vitale und postmortale Blutungen nicht zu unterscheiden, sie daher für die Diagnose unbrauchbar sind. Obtulowicz[3]) spricht sich wieder mehr für eine diagnostische Bedeutung von Sugillationen in und an der Strangfurche aus. Maschka[4]) hat 80 vitale Strangfurchen in eigener Weise durch Trocknen durchsichtig gemacht und mit der Lupe untersucht. Er fand „in 43 Fällen ein mehr weniger dichtes Netz von mit Blut gefüllten Gefässen, zwischen denen sich in manchen Fällen einzelne sehr kleine rundliche punktförmige Blutaustretungen fanden"; sonst geringeren bis ganz fehlenden Blutgehalt. Postmortale Marken waren meist ganz blass oder nur von einzelnen sparsamen, sehr kleinen, gefüllten Gefässen durchsetzt; bei Kindern fanden sich grössere längere selbst verzweigte Maschen bildende Gefässe. Der erst beschriebene Befund muss weniger auffallend gewesen sein, als es der Beschreibung nach scheint, da ihn Maschka doch nicht für diagnostisch verwerthbar hält. Anrep und Obolonsky[5]) wollen mikroskopisch postmortale von vitalen Blutungen unterscheiden können und halten daher die ersteren für verwerthbar. Sie führen auch die Ergebnisse einer Anzahl russischer Forscher an, so den Satz Petrow's, dem Mierzejewsky beistimmt: Hyperämieen der Capillaren und Extravasate in der Oberhaut und im Zellgewebe sind vitale Erscheinungen und kommen um den Rand (nach Mierzejewsky auch in der Tiefe) der Strangfurche Erhängter constant vor, sind an Leichen niemals zu erzeugen. v. Hofmann schliesst sich auf Grund eigener Versuche Bremme an.

Meine Untersuchungen erstrecken sich auf je 9 vitale und je 8 postmortale einfache und doppelte Marken. Einige derselben kann ich mir nicht versagen im Nachfolgenden näher zu beschreiben, um die Befunde, auf die ich mich beziehe, wenigstens je einmal zu bringen.

Mein Leichenmaterial waren meist 3—4 Tage alte Leichen[6]). Der Strick wurde erst fest um den Hals zusammengezogen, dann die Leiche frei aufgehängt, eine Manipulation übrigens, die für einen Mann ohne besondere Vorrichtungen

---

[1]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XII. Bd. S. 369. 1870.

[2]) Ebenda. XIII. Bd. S. 247.

[3]) Virchow-Hirsch Jahresbericht. 1877. I. S. 487.

[4]) Handbuch. I. S. 599.

[5]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XLVIII. Bd. S. 88. 1888.

[6]) Thierversuche habe ich nicht angestellt, da ich sie der wesentlich anderen anatomischen Verhältnisse wegen nicht für geeignet hierzu hielt (ebenso Neyding, a. a. O. S. 364). Ein gelegentlich in Aethernarcose strangulirter Hund gab, gleich nach dem Tode (Herzschlag dauerte 5 Minuten) secirt, keine Spur von Suffusion.



kaum zu bewerkstelligen ist. Die Marken wurden mit einem Streif anliegender Haut und bis auf die Fascie entnommen. Dieses Hautband kam 14—20 Tage in absoluten Alkohol. Danach wurden verschiedene Stückchen zur mikroskopischen Untersuchung entnommen, regelmässig eines aus blasser, ein zweites aus hypostatischer Haut; ausserdem wurden auch Stellen, die sonst auffallende Befunde zeigten, mikroskopisch untersucht. Das ganze übrige Alkoholpräparat kam dann in Xylol, wo es in 2—3 Stunden vollkommen durchsichtig wurde. — Zur mikroskopischen Untersuchung wurden von jedem der Stückchen eine Anzahl Schnitte in Celloidineinbettung angefertigt und dieselben theils ungefärbt, theils mit Alauncarmin gefärbt untersucht, und zwar wo nöthig mit starker Vergrösserung bis Hartnack Ocular 3, Hom. Immers. I. Einzelheiten finden sich im Text.

Postmortale einfache Marken.

I. Schwächlicher Mann. Nur hinten fleckweise hellblaurothe Todtenflecke. Ein rauher Strick wird schabend über den Vorderhals hin und her gezogen, an derselben Stelle zur Schlinge geschlossen und die Leiche auf dem Bauche liegend aufgehängt. Der Strick ist trotzdem sehr stark gespannt. Hängt $1^1/_2$ Stunde. Nach Abnahme ist die Marke vorn tief eingedrückt, dunkelgraubräunlich, lederartig trocken. Nach weiteren 3 Stunden ist die Oberfläche der Marke vorn etwas trockener graugelblich geworden. — Ein unblutige Einschnürung im M. sternocleidomastoideus beiderseits.

Nach Alkoholbehandlung ist die vordere Partie der Marke graugelblich geblieben und deutlich unterschieden von der übrigen grauweisslich gewordenen Marke, die nur etwas heller als die anliegene Haut ist. In Xylol wird die Marke blassgelblich, hinten etwas dunkler, klar durchsichtig. Nirgends eine Spur von Blut. Nur vorn rechts 1 cm neben der Mittellinie in der Marke ein stecknadelkopfgrosser rother Blutfleck.

1. Schnitte aus graugelblich trockener Marke in blasser Haut vorn.

Marke deutlich kenntlich als tiefer liegende Partie mit gerader Oberfläche ohne Spur von Papillen. Nur in der Mitte der Marke fehlen Horn- und Schleimschicht vollkommen, die freiliegende Cutisoberfläche ist zum Theil blass geblieben, zum Theil diffus hellröthlich gefärbt, von zackigen Risschen durchsetzt, auf ihr liegt Schmutz mit Gewebsresten vermischt. Beiderseits seitlich sieht man schon in der Marke Reste des Rete, erst in glatter Lage, dann an beiden Rändern einige allmälig höhere Papillen bildend. Das Rete in der Marke überall blass gefärbt. Ausserhalb normale Haut.

Cutis stark zusammengedrückt; ihre Zellstränge (Schweissdrüsenausführungsgänge, Haarbälge) verlaufen sehr spitz zur Oberfläche. Stellenweis Längsspalten in der Cutis.

Fettgewebe zerquetscht, so dass Cutis und Fascie sich berühren.

Blutgehalt. Fast vollkommene Blutleere. Nur in 3 von 5 Schnitten am oberen Rande der Marke in der tiefsten Cutis ein mittleres Gefäss gefüllt mit hellrother Masse ohne erkennbare Blutkörperchen. Sonst hin und wieder diffus hellröthliche Färbung einiger Fettzelleninterstitien an den Rändern der Marke. Ganz



vereinzelt einige hellröthliche Fleckchen in einem Schweissdrüsenknäuel in der Marke.

2. Schnitte hinten aus hellroth hypostatischer Haut.

Papillen nur in der Mitte auf eine kurze Strecke stark niedergedrückt, seitlich allmälig sich erhebend, bisweilen seitlich an einander und hochgedrückt (S. 105, Fig. 4).

Schleimschicht gut gefärbt, Hornschicht überall, zum Theil zerfasert vorhanden.

Cutis im Bereich der Marke stark längs zerklüftet. Fettgewebe zusammengedrückt.

Blutgehalt. Cutis der Marke vollkommen blutleer, nur vereinzelt in der tiefsten Cutis ein oder wenige gelbröthliche Blutfleckchen ohne erkennbare Blutkörperchen, bisweilen auch ohne erkennbare Wand. Oberhalb der Marke nur in der tieferen Cutis einzelne rundlich mit hellrothen Blutkörperchen gefüllte kleine, ein grösseres Gefäss. An der Grenze eines Fettläppchens geht ein feines Gefäss über in einen Haufen Blutkörperchen zwischen den Fettzellen, eine Blutung. Unterhalb der Marke eine wenig grössere Anzahl hell gefüllter kleinerer Gefässe. Blutkörperchen bisweilen nicht erkennbar, Wand fast stets. Auffallend ist besonders die helle und unvollkommene Füllung, so dass nie rundliche, sondern stets unregelmässige Querschnittsformen, auch die längs getroffenen Gefässe abwechselnd stark gefüllt sich zeigen. Auch hier findet sich ein die Cutis nach der Tiefe durchsetzendes Gefäss, das an der Grenze eines Fettläppchens in einen zwischen den Fettzellen liegenden Haufen rother Blutkörperchen, eine Blutung übergeht. Die Schnitte machen im Ganzen in Uebersichtsbildern mit schwächerer Vergrösserung einen blutleeren Eindruck, zum Theil wegen der meist nur hellblassröthlichen Füllung der Gefässe, wodurch dieselben nicht auffallen, dann aber auch, weil die Anzahl der gefüllten Gefässquerschnitte weniger zahlreich im Verhältniss zur Grösse des Präparates ist, als es nach der langen Beschreibung erscheinen möchte.

II. Mittelkräftiger Mann. Hals hinten und wenig seitlich blauroth dunkelhypostatisch. Wird ohne Schaben aufgehängt wie I, Schlingenschluss rechts hinten. Hängt $6^1/_2$ Stunden. Nach Abnahme des Strickes ist die Marke ausser rechts hinten überall tief eingezogen mit deutlichen Schrägkämmen besetzt (von den Strickwindungen), lederartig trocken, schmutzig graubraun oder graubläulich. Nach $17^1/_4$ weiteren Stunden ist die Marke oberflächlich wenig trockener, vorn etwas mehr gelblich, Strickwindungen noch deutlich, links seitlich am tiefsten eingezogen, stark abschilfernd, sonst weniger eingezogen und nur in vereinzelten Plättchen abschilfernd. In blauroth hypostatischer Haut zeigte die eingezogene graubraune Marke, nach unten zu sich anschliessend, einen ihr ganz parallel begrenzten blassen Hautstrich, der den Rand der Rinne einnahm und scharf begrenzt gegen die dunkel hypostatische Haut war (seitlicher Druck des Strickes nur unten, weil der Kopf stark nach vorn über gehangen hatte). Nach längerem Liegen verschwindet die scharfe Grenze stellenweis und es bildet sich ein hellröthlicher Uebergang zwischen dunkelblaurother und blasser Haut aus (durch Wiedervordringen der Hypostase). Diesen hellröthlichen Rand der Marke sieht man auch schon sofort nach Abnahme des Strickes dort, wo der Strick weniger stark, daher die Hypostase nicht vollständig, sondern nur theilweis fortdrücken



konnte. Vorn liegt die Marke in graublasser Haut. — Starker Eindruck in beide Mm. sternocleidomastoidei unsuffundirt.

Nach Härtung in Alkohol ist die linke Hälfte der Marke vorn noch graugelblich, hinten etwas dunkler, oberflächlich schwach trocken durchscheinend. Die Einziehung ist nur noch gering vorhanden.

In Xylol wird das ganze Präparat hellgelblich durchsichtig von vorn bis über die durch einen Einschnitt gekennzeichnete vordere Grenze der Hypostase hinaus und zeigt hier keine Spur von Blutfüllung. Nur ganz hinten wird das Präperat mit allmählichem Uebergang etwas dunkler gelbbräunlich. Hier findet sich am unteren Rande der Marke, von dieser noch durch einen schmalen blutlosen Streif getrennt, bis 4 cm von der hintern Mittellinie ein unvollständiges Netz kleinster gefüllter Gefässchen, welche aber nur schwer und mit der Lupe zu erkennen sind und auch dann noch wenig deutlich und nicht scharf begrenzt sich in der im ganzen gelbbräunlichen Haut abheben. Am oberen Rande der Marke, aber noch weniger nach vorn reichend, und noch undeutlicher und unvollständiger findet sich eine ähnliche Füllung kleinster Gefässchen auf kurze Strecken. 3 kleine Gefässe dringen aus dieser Partie heraus nach unten in die obere Hälfte der Marke.

1. Schnitte vorn aus blasser Haut.

Papillen wenig niedergedrückt. Schleimschicht stellenweis blasser gefärbt. Hornschicht überall, zum Theil in dünner Lage vorhanden. Cutis wenig, Fettgewebe stärker zusammengedrückt.

Blutgehalt. Vollkommene Blutleerung bis auf ganz vereinzelte kleine Gefässquerschnitte von unregelmässiger Form in der Cutis oberhalb der Marke, gefüllt mit hellrothen Blutkörperchen.

2. Schnitte ganz hinten aus hypostatischer Haut.

Papillen wenig niedergedrückt. Schleimhaut gut gefärbt. Hornschicht überall in normaler Dicke vorhanden. Cutis und Fettgewebe wenig zusammengedrückt. Muskulatur im Bereich der Marke nur schwach gefärbt, zeigt keine Querstreifung, die ausserhalb der Marke deutlich wird, letzteres auch am ungefärbten Präparat.

Blutgehalt. Cutis der Marke fast vollkommen blutleer bis auf vereinzelte kleine Gefässquerschnitte, gefüllt mit rothen Blutkörperchen, in der Tiefe der Cutis, nur mit starker Vergrösserung erkennbar.

Oberhalb der Marke in der Cutis eine Anzahl kleiner Gefässquerschnitte, ausserdem 2 grosse Gefässe gefüllt mit rothen Blutkörperchen, — das eine in der tiefen Cutis, das andere in der Muskulatur dicht neben einer heller roth gefüllten Arterie. Im Fettgewebe kleinste Gefässe auf kurze Strecken gefüllt, zum Theil verästelt. Bisweilen auch freiliegend rothe Blutkörperchen zwischen den Fettzellen, oder die Interstitien zwischen diesen hellröthlich gefärbt ohne Blutkörperchen.

Unterhalb der Marke, und zwar erst in einiger Entfernung von den letzten deutlich niedergedrückten Papillen, eine etwas grössere Anzahl kleiner Gefässe, dunkler gefüllt, bisweilen ein längeres Stück verlaufend, selten auch einmal verzweigt zu sehen. Alle zeigen unregelmässige Formen, Querschnitte wie Längsschnitte. Ein grösserer dreieckiger dunkler Blutfleck lässt nicht überall eine dünne Wand erkennen. Füllung kleinster Gefässchen im Fettgewebe, auch eine Blutung.



III. Sehr kräftiger, schwerer Mann mit ausgedehnter dunkelblaurother Hypostase. Der Strick wird rechts vorn geknotet und die Leiche aus der Rückenlage bis zum Sitzen auf dem Gefäss hochgezogen. Dabei reisst der Strick. Es ist eine in hypostatischer Haut blasse, nicht eingezogene Marke entstanden. In derselben sieht man den Strickwindungen entsprechend Schrägkämme verlaufen, durch punkt- und strichförmige Röthungen kenntlich.

Auch nach der Härtung noch ist ein Stück der Marke in hypostat. Haut deutlich blasser als die übrige dunkelgraubräunliche Haut. In Xylol gelegt, wird die Marke hellgelb durchsichtig, die übrige Haut gelbbräunlich dunkler. Zwei mittlere Gefässe laufen hinten über die Marke, liegen aber tief und sind nur schwach in der Marke, noch weniger deutlich in der gelbbräunlichen Haut durchzusehen.

Schnitte zeigen die Papillen nicht niedergedrückt, ebensowenig Cutis und Fettschicht. Auch keine Aenderung in der Färbung der Schleimhaut und in der Dicke der Hornschicht.

Blutgehalt. Deutlich ist eine vollkommene blutleere Partie Cutis zu erkennen in der Mitte der Schnitte. Ausserhalb dieser Partie findet man in der Cutis eine Anzahl kleiner und mittlerer Gefässe im Querschnitt, zum Theil auch kurze Längsstücke gefüllt mit gelbrothen Blutkörperchen und zwar die Querschnitte regelmässig rund, die Längsstücke gleimässig dick. Diese Gefässe sind an der einen Seite der Marke weniger zahlreich und gehen an der anderen bis in die oberste Cutisschicht und in die Papillen. Hier an der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe findet sich ein länglicher breiter, schwarzrother Blutfleck, der nur an seinen dünneren Rändern Blutkörperchen erkennen lässt. Derselbe zeigt an seinen Längsseiten eine dünne Längslage von Fasern mit wenigen Kernen, an seinen Enden gehen Blutkörperchen frei in's Gewebe. An einem anderen Schnitte ist nirgends eine Wand zu erkennen. Dagegen ist deutlich an einem 3. Schnitte der diesem entsprechende Fleck überall von einer sogar dickeren Wand umgeben; er theilt sich an der einen Seite und hier sind der nur hellen Blutfüllung wegen auch querverlaufende Kerne sichtbar. Es ist also unzweifelhaft der zunächst als grosse Blutung imponirende Fleck ein grösseres Gefäss, an dem eine Anzahl von Blutkörperchen ausgetreten noch dicht anliegen, sodass sie zusammen einen Fleck bilden. Auffallend ist auch an dem Gefäss, wo es als solches deutlich sichtbar ist, der wellige Verlauf der Längswand, welcher dem Blutfleck eine zackige Form giebt ähnlich Fig. 6 (s. später).

Im Fettgewebe gleichfalls eine Anzahl mehr oder weniger rundlich gefüllter Gefässe, hellroth mit erkennbaren Blutkörperchen. Bisweilen sieht man im Fettgewebe ein leeres kleines Gefäss übergehend in ein Häufchen Blutkörperchen, das frei zwischen den Fettzellen liegt. Ein solcher netzförmiger Haufen freier Blutkörperchen, eine Blutung, findet sich in der Mitte eines Schnittes ohne sichtbares Gefäss unter der blutleeren Cutispartie, also in der Marke.

IV. Ein hinten hypostatischer Oberarm, über den Tischrand herabhängend, wird mit einem Strick umschnürt und dieser mit 10 Pfund 4 Stunden belastet.

Schnitte fast blutleer. Nur ausserhalb der Marke finden sich: in der Cutis wenige kurze Gefässstückchen an Schweissdrüsenausführungsgängen, in Haarbalgdrüsen hellroth gefüllt mit Blutkörperchen; im Fettgewebe eine hellrothe



Blutung mit erkennbaren, sehr blassen Blutkörperchen zwischen den Fettzellen; an derselben Seite dicht neben der Marke 2mal wenige Blutkörperchen zwischen Fettzellen in einem Gefäss liegend.

V. Kräftiges Neugeborenes, keine Fäulnisserscheinungen. Todtenflecke ziemlich ausgedehnt, am Hals fleckig hellroth hinten und seitlich. Strangulirt mit Schaben und frei aufgehängt wie in I. Abnahme nach 11 Stunden; Marke eingezogen feucht. 13 Stunden nach der Abnahme: Marke vorn über den Hals quer verlaufend, in der Mitte tief eingezogen, seitlich weniger und schmäler; links gelb, rechts gräuroth, oberflächlich wenig trocken. Strickwindungen als feine Kämme sichtbar, auf denen hin und wieder ein hellrothes Pünktchen sich erkennnn lässt.

Besonders rechts sieht man die Ränder der Marke deutlich hellroth; mit der Lupe erkennt man, dass diese Röthung bedingt ist durch kleinste Punkte und Striche. Solche röthliche Striche finden sich auch weiter ab von der Marke unterhalb derselben parallel zu ihr in der hellrothen Haut. Beiderseits die vordere Halsmuskulatur stark eingedrückt verdünnt, nicht suffundirt.

In Xylol wird das Präparat hell gelb durchsichtig, rechts etwas dunkler. Es werden beiderseits ausserhalb der Marke einige kleine Gefässe sichtbar, die auch in die Marke hinein kleine Aestchen senden. Ferner rechts beiderseits dicht an der Marke eine Anzahl kleinster röthlicher, nur mit der Lupe sichtbarer Pünktchen und kleinster Striche, in der Marke ein etwa stecknadelkopfgrosser, röthlicher Fleck.

Schnitte. In der Marke keine Papillen. Die oberste Lage bildet eine glatte Schicht mit der Oberfläche parallel gelagerten Kernen, die seitlich in die Schleimschicht übergeht. Selbst einzelne blasse Hornschüppchen noch zu finden. Cutis und Fettgewebe stark zusammengedrückt.

Blutgehalt. Oberhalb und unterhalb der Marke in Cutis und Fettgewebe mehrere grössere mit erkennbaren, hellrothen Blutkörperchen gefüllte Gefässe von unregelmässiger Querschnittsform, oberhalb mehr als unterhalb, besonders in der Cutis. Am unteren Rande der Marke eine kleine Blutung im Fettgewebe, blassröthlich. Ebenda in der Cutis dicht unter den ersten die glatte Marke begrenzenden Papillen 3 kleine Häufchen von Blutkörperchen, ein vierter gelbröthlicher Fleck, die alle keine Wand erkennen lassen; ebenso wie letztgenannter Fleck finden sich im Bereich der Marke in der Cutis mehrfach gelbröthliche kleinste homogene Fleckchen und Streifchen, im Fettgewebe gelbröthliche Färbung der Fettzelleninterstitien, die alle keine Spur von Blutkörperchen zeigen, ebensowenig eine eigene Wand.

VI. Neugeborenes wie V. Ohne Schaben strangulirt, hängt 48 Stunden. Marke tief eingezogen, hellgelbgrau durchscheinend. Ueberall in blassröthlicher hypostatischer Haut. Links zeigen beide Ränder der Marke Röthung und sind anscheinend oberflächlich erodirt. Hiervon die unten beschriebenen Schnitte.

In Xylol erscheinen beiderseits der Marke eine kleine Anzahl kleiner Gefässchen, Marke ganz frei von solchen.

Schnitte. Papillen nur oberhalb der Marke unverändert, in der Marke niedriger, unterhalb bildet die Schleimschicht eine glatte Lage (Zerrung?). Beiderseits an den Rändern der Marke ist die Schleimschicht von der Cutis abgelöst und hängt als Fetzen am Rande. Unter dieser Abschürfung beiderseits, oben



mehr als unten, zeigen sich eine Anzahl grösserer und kleinerer ovaler und länglicher gelbrother bis blutrother homogener Gebilde. Blutkörperchen sind darin nicht zu erkennen, dagegen meist eine feine Wand, deren Erkennung auch dadurch erschwert wird, dass die Flecke nicht scharf begrenzt sind, sondern etwas diffus gelbröthliche Färbung in die Umgebung schicken. Ausserdem oberhalb der Marke in Cutis und Fettgewebe je ein grösseres, mit Blutkörperchen gefülltes Gefäss, ein drittes unterhalb der Marke im Fettgewebe.

VII. An der Leiche eines Mannes fand sich in der Höhe des Ringknorpels eine horizontal um den Hals verlaufende geschlossene, scharf begrenzte, überall 0,8 cm breite, blasse, nicht eingezogene Marke. Unterhalb derselben an mehreren Stellen blasse Streifen, schmäler und unregelmässiger ausgebildet. Die Marke war namentlich seitlich und hinten in der stark hypostatischen, dunkelblau rothen Haut auffallend. Da ich die Leiche noch im Hemd sah, konnte ich feststellen, dass die Marke vom Hemdenkragen herrührte, worauf an der Leiche wohl nur die Streifchen unterhalb derselben von Falten herrührend hätten hindeuten können.

Ein Stück der Marke aus blauroth hypostatischer Haut in Alkohol gelegt, wird graubräunlich, die Marke bleibt deutlich heller. In Xylol wird die Marke gelblich durchsichtig, die Haut beiderseits dunkler gelbbräunlich, unten heller als oben und zeigt sich hier ein vereinzeltes kurzes dünnes Gefässstückchen parallel der Marke laufend.

S c h n i t t e zeigen keine Druckwirkung an den Schichten der Haut. Sie erscheinen im Ganzen blutarm. Nur im Fettgewebe eine Anzahl mit blassrothen Blutkörperchen gefüllte mittlere und kleinere Gefässe, auch Arterien, in der Cutis weniger. Doch entdeckt man hier mit stärkerer Vergrösserung noch einige mehr, namentlich an Drüsenausführungsgängen, die so hell nur gefüllt sind, dass sie mit schwacher Vergrösserung nicht sichtbar waren.

Vitale einfache Marken.

VIII. Mittelkräftiger Mann, hinten blauroth hypostatisch. Marke vorn oberhalb des Schildknorpels, beiderseits ansteigend im Nacken sich vereinigend; vorn gelbbraun hart trocken, tief, nach hinten allmählich seichter, nicht mehr trocken, schiesslich ein blasser Streif in hypostatischer Haut. Links: Bruch des Schildknorpelhorns an der Basis, nicht suffundirt, und Carotisintima-Ruptur. Rechts: Suffundirter Bruch des Zungenbeinhorns, nicht suffundirter Bruch der Spitze des Schildknorpelhorns, alter schief geheilter Bruch des Schildknorpelhorns an der Basis. Ausgedehnte weiche geronnene dunkle Suffusion in's Beckenzellgewebe hinter dem Rectum.

In Alkohol wird die ganze Marke an ihrer Oberfläche grauweisslich, wie die übrige Haut, wenig heller. Vorn bleibt die Verdünnung der Haut in der Marke erhalten.

In Xylol wird die Marke gelblich durchsichtig, hinten etwas dunkler. Hier gehen 2 mittlere Gefässe gefüllt über die Marke. Sonst völlige Blutleere.

1. S c h n i t t e aus gelbharttrockener Marke vorn in blasser Haut.

Papillen theils glatt, theils seitlich stark niedergedrückt. Schleimschicht



verdünnt. Hornschicht stellenweis nur als feine wellige Linie vorhanden, meist nur etwas verdünnt, zerzaust, bisweilen auch in normaler Dicke, einmal plötzlich abreissend.

Cutis und Fettgewebe stark zusammengedrückt.

Blutgehalt. Im Bereich der Marke in der Cutis Blutleere bis auf einen einzelnen, in anderen Schnitten mehrere gelbröthliche oder dunklere, unregelmässig gestaltete kleine Flecke, nicht scharf begrenzt, sondern diffus hellgelblich an den Rändern aufhörend, immer dicht an Zellsträngen, Drüsen oder ihren Ausführungsgängen; bisweilen erkennbar im Verlauf eines im Uebrigen zusammengedrückten leeren Gefässes sichtbar. Ausserhalb der Marke an einer Seite vollkommene Blutleere, an der anderen in Cutis und Fettgewebe eine Anzahl gefüllte Gefässe, im Fettgewebe eine kleine Blutung, in einem Schnitt im Zusammenhang mit einem Gefäss.

2. Schnitte aus blasser Marke in hypostatischer Haut zeigen wenig starke Druckwirkung, vollkommen erhaltene Hornschicht.

Blutgehalt. Im Bereich der Marke Blutleere. Ausserhalb beiderseits mehr oder weniger rundliche Füllung mittlerer Gefässe, im Querschnitt sichtbar, in Fettgewebe und Cutis bis dicht unter die Papillen. An der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe mehrere grosse dicker, rundlich mit Blutkörperchen gefüllte Gefässe.

IX. Magere Frau. Hals seitlich hellbläulichroth, hinten blauroth hypostatisch. Einfache, typisch nach hinten ansteigende Marke. Links seitlich am tiefsten eingezogen, hellgelbbraun hart trocken, durchsichtig, lässt dick gefüllte Gefässe in blasser Haut durchscheinen. Weiter links seitlich hinten begleiten die Marke beiderseits geröthete Ränder, deren Röthung sich deutlich als reiner roth von der im Uebrigen hier hellroth bläulichen Färbung der Haut unterscheidet. Eine schwache aber deutliche Röthung der Ränder begleitet die Marke bis über die vordere Grenze der Hypostase nach vorn in blasse Haut.

In Alkohol wird die Marke grauweiss bis auf eine Stelle links, dem stärksten Druck entsprechend, die graugelblich durchsichtig bleibt.

In Xylol durchsichtig gemacht, erscheinen vorn in der blassen Marke zwei dicke, mit schwarzrother Masse gefüllte Gefässe, die unten in das Präparat eintreten, sich verästelnd durch die Marke und die Haut oberhalb bis zum Rande des Präparats verlaufen. Ebenda dicht unter der Hautoberfläche am Rande der Marke mehrere kleinste kurze rothe Striche, gefüllte kleinste Gefässe. Weiter hinten verlaufen einige kleinere Gefässe quer und schräg durch das ganze Präparat. Dann aber sieht man hier im unteren blassgelblichen Rande der Marke ein Netz kleiner, der Oberfläche näher gelegener gefüllter Gefässchen, dieselben erscheinen blutroth und sind mit blossem Auge sichtbar.

1. Längsschnitte aus links seitlich gelbharttrockener Marke, der Partie, welche auch im Alkohol sich so verhielt, zeigen die Hornschicht in der Marke an einigen Schnitten in mehrfacher glatter Lage, an anderen verdünnt bis zu einer feinen einfachen aber deutlichen Lage, nur stellenweis ganz fehlend. Die Schleimschicht bildet eine glatte Lage ohne Papillen mit an der Oberfläche dieser parallelen Kernen, meist gut gefärbt.

Blutgehalt. In der Cutis mehrere Gefässe gefüllt mit blutrother homo-



gener Masse, eine Strecke längs sichtbar. 2 davon lassen Arterienwand erkennen. Ausserdem unter der Oberfläche einige kurze Gefässstückchen und Querschnitte rundlich mit blassrothen Blutkörperchen gefüllt. An der Grenze zwischen Fettgewebe und Cutis 2—3 dicke Gefässe mit dünner Wand im Querschnitt, gefüllt mit blutrother homogener Masse, die bisweilen diffus in die Umgebung übergeht. Im Fettgewebe zahlreich zwischen den Fettzellen dunkler und heller gelbrothe homogene Massen, zum Theil auch rothe Blutkörperchen, frei oder in Gefässchen.

2. Schnitte vorn aus gelbharttrockener Marke in blasser Haut.

Papillen stark niedergedrückt. Hornschicht in dünner Lage vorhanden, nur auf der Spitze einzelner Papilllen ganz fehlend. Cutis und Fettgewebe stark zusammengedrückt.

Blutgehalt: Cutis ganz blutleer bis auf vereinzelte gelbröthliche Fleckchen. Im Fettgewebe einige wenige meist kleine Gefässchen hellroth gefüllt mit rothen Blutkörperchen.

3. Schnitte hinten aus hypostatischer Haut mit röthlichem Rand.

Im Fettgewebe durch den ganzen Schnitt eine grössere Anzahl mittlerer und kleinerer Gefässe gefüllt hell und dunkler roth mit Blutkörperchen. Ebensolche gefüllte Gefässe in der Cutis oberhalb der Marke. Unterhalb der Marke dicht an derselben in der obersten Cutis eine Anzahl gelbblutrother homogener Flecke bis in die Papillen, meist kennbar als Gefässquerschnitte und Längsstücke, etwa wie in Figur 7 (s. später), doch nicht ganz so stark ausgebildet. Dieser Partie entsprechend ist die Schleimschicht wie in der Marke blass gefärbt, zwischen Marke und gefässgefüllter Cutis bildet die Oberfläche einen kleinen vorspringenden Kamm. Weiter unterhalb der Partie dickgefüllter Gefässe in der Cutis hellroth mit Blutkörperchen wie oberhalb der Marke gefüllte Gefässe.

X. Mittelkräftiger Mann hatte sich an der Thürklinke erhängt. Dunkelblaurothe Hypostase an der Hinterseite. Vorn und seitlich blassgraugelbliche Haut. Kopf mit Gesicht dunkelblauroth; nur in der Mittellinie vorn sind Stirn und Nase mit Umgebung etwas blasser blauroth. Mitten auf der Stirn eine hirsekorngrosse blaurothe Ecchymose. Diese blaurothe Färbung geht nach unten auf den Hals über, bis zu einer dort befindlichen Strangmarke. Unterhalb dieser Marke ist der Hals hinten dunkelblauroth, eine Färbung, welche seitlich stark abblassend mit den äussersten vorderen Grenzen beiderseits bis zu einer Linie geht, welche man vom Kinn schräg nach hinten unten ziehen kann, zum Acromion etwa. Innerhalb dieser Linien ist die Haut unterhalb der Marke blass, graugelblich, wie die Rumpfhaut vorn, sodass also hier die Marke die scharfe Grenze zwischen blaurother und blasser Haut bildet.

Die Marke, im Ganzen blassgraugelblich, ist nirgends eingezogen. Sie liegt vorn auf dem Schildknorpel, unterhalb des Adamsapfels, ist hier etwas trocken und haftet daher fester an dem Knorpel, steigt beiderseits symmetrisch an. Vorn oberhalb der Marke ist die Haut gefaltet, zusammengeschoben.

Rechts seitlich vorn ist eine 3 cm lange Stelle der Marke in der Mitte ihres Querschnitts bräunlich trocken, woran beiderseits sich noch ein Saum blassgraulicher Marke anschliesst. Hier auch geringe Epidermisabschilferungen und stellenweis Andeutung der Strickwindungen. Weiter ist hier beiderseits oben wie unten die Marke begleitet von einem intensiver und reiner rothen Saum, der beiderseits



weiter in die blauroth hypostatische Hautfarbe übergeht, sich aber deutlich von ihr, oben deutlicher als unten unterscheidet.

Im linken M. stelmast. ein seichter Eindruck. Unterhalb desselben ist der Muskel in etwa 50 Pfennigstückgrösse schwach hellroth blutig suffundirt (durch das Mikroskop controllirt). Auch oberhalb des Eindrucks eine oberflächliche, bedeutend schwächere, aber auch deutliche Suffusion im Muskel. Das rechte Schildknorpelhorn in seiner verknöcherten Mitte gebrochen, unsuffundirt. Links oberhalb des Zungenbeins an der Grenze zwischen Körper und grossem Horn in der zur Zunge gehenden Muskulatur eine etwa bohnengrosse Durchsetzung der Muskulatur mit Blut, ohne Zungenbeinbruch. — In der vorderen Hälfte der abgezogenen Kopfschwarte zwei je 50-Pfennigstückgrosse flache Suffusionen dunkelen geronnenen Blutes. Zwischen Dura und Pia rechts eine ganz dünne Lage Blut.

In Alkohol ist die rechte Hälfte der Marke weisslich grau geworden und unterscheidet sich so vorn wenig von der trübweisslich grauen Umgebung, hinten deutlich, weil nach hinten zu die umgebende Haut allmälig dunkler grau wird.

Auch am Xylolpräparat macht sich dasselbe Verhältniss geltend. Die umgebende Haut vorn blass gelblich, wird nach hinten allmälig dunkler, schliesslich braunroth durchsichtig. Die Marke blasser und heller durchsichtig, ist namentlich hinten deutlich. Vorn dicht neben der Mittellinie mitten in der Marke ein Stück gefülltes Gefäss. Mehr seitlich, aber noch in blasser Haut tritt unten in das Präparat ein dickeres gefülltes Gefäss, das, sich in zwei Aeste theilend, über die Marke und bis zum oberen Rande des Präparats läuft. Noch weiter seitlich in hypostatischer Haut eine Anzahl mittlerer und ein grösseres Gefäss quer durch das ganze Präparat zum Theil verzweigt, verlaufend. Die braunrothe Haut ausserhalb der Marke ist nur diffus gefärbt, lässt dagegen auch mit der Lupe nicht trotz guter Durchsichtigkeit eine Füllung kleinster Gefässe am Rande erkennen.

1. Schnitte vorn dicht neben der Mittellinie, wo die Haut oberhalb der Marke blassblauroth, unterhalb blassgraugelb war.

Druckwirkungen wenig ausgesprochen, aber noch deutlich. Blutfüllung. Im Bereich der Marke ist die Cutis blutleer. An der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe einmal zwei unregelmässig geformte Querschnitte von mit rothen Blutkörperchen gefüllten Gefässen. Im Fettgewebe einige quer und längs getroffene gefüllte Gefässe, vereinzelt hier und da ein Interstitium zwischen Fettzellen, diffus hellröthlich gefärbt; dann aber besonders am oberen Rande der Marke ein oft sehr schön regelmässiges Netz mit blassrothen Blutkörperchen in einfacher bis doppelter Reihe gefüllter Fettzelleninterstitien. In den Interstitien sind die Blutkörperchen durch Druck gegeneinander und seitens des Gewebes eckig, wenn in einer Reihe liegend fast regelmässig viereckig geformt. Am Zusammenfluss der Reihen, den Knotenpunkten des Netzes, wird die Lage eine breitere, den Fettzellen in ihrer Form angepasste. Bisweilen ist zu erkennen, dass diese Blutfüllung mit einem Gefäss in Verbindung steht. Wandkerne an den Reihen sind vorhanden, aber von den sonstigen Fettgewebskernen nicht zu unterscheiden.

Unterhalb der Marke in der Cutis ein einzelnes längs getroffenes gefülltes Gefäss von zackig unregelmässiger Form. Im Fettgewebe wenige gefüllte Gefässe gleicher Form.

Oberhalb der Marke in der mittleren Cutisschicht und tiefer bis im Fett-

gewebe eine grosse Anzahl mit rothen Blutkörperchen gefüllter Gefässe im Querschnitt. Die Gefässfüllung ist auch noch etwas unregelmässig, aber deutlich rundlicher als unterhalb der Marke. Vereinzelt im Fettgewebe Füllung eines Interstitiums mit einer regelmässigen einfachen Reihe von Blutkörperchen.

2. Schnitte hinten aus hypostatischer Haut zeigen noch weniger Druckwirkung. Im Bereich der Marke ist die Cutis blutleer bis auf vereinzelte kleinste röthliche Pünktchen, am Rande der Marke, die sich bei stärkerer Vergrösserung als in Gefässen gelegene Blutkörperchen erkennen lassen. Im Fettgewebe zwei grössere unregelmässig geformte zackige Gefässquerschnitte gefüllt mit rother, an den Rändern hellerer Masse, die nur an den Rändern Blutkörperchen erkennen lässt. Zudem geht die Färbung oft diffus in die Umgebung über, so dass die Wand schwer erkennbar wird.

Unterhalb der Marke im Fettgewebe und durch die ganze Cutis bis in die Papillen hinein mit rothen Blutkörperchen gefüllte Gefässquerschnitte und kurze Längsstücke von unregelmässigen Formen. Im Fettgewebe eine Blutung. Die Menge der gefüllten Gefässe ist dicht an der Marke am grössten und nimmt weiterhin ab.

Oberhalb der Marke ebenso zahlreiche gefüllte Gefässe, wie unterhalb. Doch sind hier die Formen regelmässigere, im Querschnitt mehr rundliche. Keine Blutung.

(Fortsetzung und Schluss folgt.)



II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Ueber das Auftreten des Fleckfiebers in Schlesien und die zu dessen Verhütung geeigneten sanitätspolizeilichen Massregeln.

Von

Dr. **W. Pietrusky** in Breslau.

(Schluss.)

Die sanitätspolizeilichen Massnahmen zur Verhütung des Fleckfiebers müssen sich in erster Linie mit der überaus wichtigen Prophylaxe der Krankheit beschäftigen. In dieser Hinsicht haben wir allerdings eine Lücke im ärztlichen Wissen insofern zu constatiren, als uns die für die Entstehung des Flecktyphus in letzter Beziehung bestimmt anzunehmenden organischen Krankheitserreger (Mikroorganismen) noch unbekannt sind trotz zahlreicher auf diesen Punkt gerichteter Untersuchungen. Angesichts dieser Unkenntniss der letzten Ursache haben wir aber im Vorhergehenden, namentlich beim Zustandekommen der grossen Epidemieen, mannigfache Umstände kennen gelernt, welche für die Entstehung und Ausbreitung der Krankheit von nicht zu verkennender Bedeutung gewesen sind. Werfen wir einen kurzen Rückblick auf die Flecktyphus-Epidemieen in der Provinz Schlesien, so finden wir, dass bei sämmtlichen die ungünstigen Wohnungsverhältnisse in Beziehung auf Raum und Lufterneuerung, im Zusammenhange damit die Unsauberkeit der Bewohner ohne Zweifel für die rapide Verbreitung der Krankheit verantwortlich zu machen sind; ferner haben oft eine mangelhafte oder unzweckmässige Ernährung



der Bevölkerung und eine starke Durchfeuchtung des Bodens sich als weitere begünstigende Momente hinzugesellt. Die gleichen Missstände sind zu allen Zeiten und an allen Orten, wo das Fleckfieber in epidemischer Weise aufgetreten ist, bald sämmtlich, bald einzeln anzutreffen gewesen. Eine Besserung derselben ist daher die Hauptaufgabe der vorbeugenden Massregeln.

Was zunächst die Wohnungen betrifft, so hat die Medicinalbehörde ihr Hauptaugenmerk darauf zu richten, dass dieselben nach Raum und Zahl den Bedürfnissen der Bevölkerung genügen. Nichts leistet der Ausbreitung des Fleckfiebers einen grösseren Vorschub, als das Zusammendrängen vieler Menschen auf einen kleinen Raum. Am schlimmsten pflegen in dieser Beziehung, wie wir im Vorhergehenden wiederholt gesehen haben, die Arbeiter an Eisenbahnen, ferner die am Chaussee- oder Canalbau oder bei Flussregulirungen beschäftigten Personen bestellt zu sein. Dieselben wohnen gewöhnlich in grossen Schaaren im Sommer in nahe an der Arbeitsstätte gelegenen Bretterschuppen, im Winter in elenden Herbergen, Scheunen, Ställen oder Kellern, ja sogar Erdhöhlen wurden, wie L. Müller (Referat über die Flecktyphus-Epidemie des Jahres 1868 im Kreise Lötzen, Regierungsbezirk Gumbinnen. In Schmidt's Jahrbüchern der ges. Med. Bd. 145. S. 84) berichtet, von solchen Arbeitern zum Wohnen benutzt. Die Luftverderbniss erreicht in Folge der Ausdünstungen so vieler, meist im höchsten Grade unsauberer Menschen eine beträchtliche Höhe, eine Ventilation ist oft überhaupt nicht möglich. Diesen Uebelständen würde am besten dadurch zu begegnen sein, dass für eine derartige, nur vorübergehend in einer Gegend arbeitende Klasse von Menschen Baracken aufgeschlagen werden, welche von der Sanitätspolizei von Zeit zu Zeit in hygienischer Beziehung controlirt werden müssten. Vor Allem wird darauf zu achten sein, dass für jeden Arbeiter ein genügender Luftraum (etwa 12 Cubikmeter) vorhanden, die Ventilation eine ausreichende sei und überall die peinlichste Sauberkeit herrsche.

Besser gestellt in der Wohnungsfrage ist der sesshafte Theil der Arbeiterbevölkerung, und in manchen, speciell industriellen Gegenden, z. B. in Oberschlesien, ist bereits viel in Bezug auf Anlage von Arbeiterhäusern geschehen, zumal gerade von Allerhöchster Stelle aus diesen Bestrebungen ein lebhaftes Interesse entgegengebracht wird. Jedoch reichen die vorhandenen Gebäude meist nur für einen Theil der Arbeiter aus, während die grosse Mehrzahl mit ihren Familien auf höchst unzulängliche, gesundheitswidrige Miethswohnungen angewiesen ist. Auf diese wird daher die Sanitätspolizei ein wachsames Auge haben müssen, um namentlich einer Ueberfüllung nach Möglichkeit vorzubeugen. Im Grossherzogthum Hessen ist in der neusten Zeit ein Gesetz, betreffend die polizeiliche Beaufsichtigung von Miethswohnungen und Schlafstellen erlassen worden, welches am 1. October 1893 in Wirksamkeit getreten ist. Dasselbe (Aerztl. Vereinsblatt für Deutschland. XXII. Jahrgang. Nr. 267. 1893. S. 560) ordnet eine Controle der Miethswohnungen und Schlafstellen seitens der Medicinalbeamten des Staates und der Ortspolizeibehörden in der Richtung an, „ob aus deren Benutzung Nachtheile für die Gesundheit oder Sittlichkeit nicht zu besorgen sind.“ Des



Weiteren ordnet es das Mindestmaass von Luftraum für die genannten Räume an und ermächtigt die Polizeibehörde, die miethweise Benutzung einer gesundheitsschädlichen Wohnung oder Schlafstelle zu untersagen. Ein ähnliches Gesetz würde für Preussen von grosser hygienischer Bedeutung sein.

Recht traurig beschaffen sind die Wohnungsverhältnisse auch bei der ackerbautreibenden Bevölkerung Oberschlesiens, speciell auf dem rechten Ufer der Oder. In welch elenden Räumen dieselbe zusammengepfercht ist, in welchem Schmutz die Leute leben, haben wir im Vorhergehenden erörtert. Hier ist unseres Erachtens nur dadurch ein Wandel zu schaffen, dass dem Volke ein höherer Grad von Bildung zugänglich gemacht wird, wozu es nach Pistor (l. c. S. 87) thatsächlich befähigt ist. Das niedere Volk empfindet eben das enge Zusammenwohnen, die stets damit verbundene verdorbene Luft und die Unsauberkeit nicht als etwas der Gesundheit Schädliches, und darin liegt die Schwierigkeit der Durchführung aller hygienischen und sanitätspolizeilichen Maassregeln überhaupt. Es sei uns gestattet, an dieser Stelle auf zwei Wege hinzuweisen, welche geeignet erscheinen, zu dem oben genannten Ziele zu führen. Einmal könnte die Jugend in den Schulen von Seiten der Lehrer in der Hygiene so zu sagen im grossen Rahmen unterwiesen werden. Die Kinder müssten nicht nur auf das Strengste zur Reinlichkeit und Ordnung angehalten werden, sondern auch mit den Gründen bekannt gemacht werden, warum dies nothwendig und nützlich sei, ferner mit den Gefahren, welche aus schlechter Lebensart, aus Unreinlichkeit und Vernachlässigung des Körpers für die Gesundheit, das höchste menschliche Gut, hervorgehen, und endlich mit den traurigen Folgen, welche die aus der Nichtbeachtung der genannten Faktoren entspringenden Krankheiten für das Lebensglück des Einzelnen und ganzer Familien haben können.

Freilich würde dann auch bei der Ausbildung der Lehrer auf die Kenntniss der hauptsächlichsten hygienischen Maassregeln Bedacht zu nehmen sein. Obtulowicz (Einige Bemerkungen über Flecktyphus-Epidemien und Verbreitungsweise dieser Krankheit. Verhandlungen des X. internat. med. Congr. Bd. V. Abtheil. XV. S. 141) hat in dieser Beziehung mit Rücksicht auf die durch Flecktyphus-Epidemien den Ländern in „nationalökonomischer" Hinsicht erwachsenden Nachtheile die Forderung aufgestellt, dass Vorträge über Hygiene als obligatorischer Gegenstand in allen Mittelschulen und Lehrerseminaren eingeführt werden. Ein zweites Mittel zur Belehrung namentlich der erwachsenen Bevölkerung in hygigienischen Dingen wäre die Presse, deren Macht heutigen Tages ja unbestritten ist, und deren Erzeugnisse wir in jeder Arbeiterwohnung und Bauernstube antreffen. Durch allgemein verständliche Artikel über Gesundheitspflege könnte der Sinn des Einzelnen für Lufterneuerung, Reinlichkeit etc. geweckt werden. Dasselbe könnte auch in populären Brochüren und Schriften geschehen.

Bei der Wohnungshygiene spielt namentlich in grossen Städten das Schlafstellenwesen als im höchsten Grade begünstigendes Moment für Epidemien eine ausserordentlich wichtige Rolle. Wir haben dies speciell bei den Breslauer Fleckfieberepidemien zur Genüge kennen gelernt. Eine strenge, möglichst auf gesetzlichem Wege, wie neuerdings in Hessen, geregelte medicinalpolizeiliche Beaufsichtigung dieser Räume ist in hohem Maasse nothwendig. Von grossen deutschen Städten ist eine solche bisher nur in Berlin mittelst Polizei-Verordnung vom 17. December 1880



eingeführt worden: erst ganz neuerdings hat auch das Polizeipräsidium in Breslau eine gleichsinnige Verfügung erlassen, welche am 1. October 1893 in Kraft getreten ist. Als sehr wesentlich halten wir in dieser letzteren unter anderem die Anordnung, dass „jeder Schlafraum mit einer Thür verschliessbar und mit mindestens einem in der Aussenwand des Hauses befindlichen, zum Oeffnen eingerichteten Fenster versehen sein muss", eine Bestimmung, die wir in der Berliner Verfügung vermissen.

Ausser dieser privaten, im Kleinen betriebenen Schlafstellenwirthschaft kommen aber geradezu als Brutstätten für Flecktyphus grosse öffentliche, meist stark überfüllte, übel berüchtigte Nachtherbergen in Betracht und verdienen eine strenge Ueberwachung seitens der Medicinalbehörden. Für Berlin hat Goltdammer (Ueber die Kost- und Logirhäuser für die ärmeren Volksklassen. Diese Vierteljahrsschr. N. F. Bd. XXIX. S. 296 u. folg.) ein wahrhaft Grauen erregendes Bild dieser sogenannten „Pennen" entworfen. An die genannten Orte pflegen Individuen, welche aus verseuchten Gegenden kommen, die Krankheit einzuschleppen, und oft tritt von einem solchen Infectionsheerde aus durch die daselbst verkehrenden Personen eine Verbreitung derselben über weite Bezirke auf. Guttstadt (l. c.) führt Beispiele aus sämmtlichen Provinzen des preussischen Staates an, in welchen in Herbergen, Krügen etc. zuerst der Wirth und seine Angehörigen, später die daselbst verkehrenden Personen u. s. w. am Flecktyphus erkrankten. Wenn wir in Erwägung ziehen, dass die Inkubationszeit bei dieser Krankheit etwa 14 Tage zu betragen pflegt, dass ferner viele Individuen ihr längere Zeit zu trotzen versuchen, so kann uns nicht Wunder nehmen, dass derjenige, welcher das Contagium in die betreffende Herberge hineingeschleppt hat, in vielen Fällen nicht selbst an dem Orte erkrankt, sondern erst noch eine andere Gegend inficirt. Es ist daher dringend nothwendig, dass die Medicinalbehörden, speciell bei dem Herrschen einer Flecktyphus-Epidemie in den angrenzenden Landestheilen, ein wachsames Auge auf jene übel berüchtigten Herbergen haben und die daselbst verkehrenden Individuen streng beobachten. Wird der eine oder andere derselben der Krankheit verdächtig befunden, oder kommt einer auch nur aus inficirten Ortschaften, so ist eine sofortige Isolirung und 14tägige Beobachtung anzuordnen. Im Allgemeinen aber ist auf eine gesundheitsgemässe Einrichtung der Herbergen zu halten. Alle in dieser Beziehung einschlägigen Punkte hier zu erwähnen, würde uns zu weit führen, zu betonen ist vor allen Dingen, dass jede den vorhandenen Raum überschreitende Menschenansammlung streng zu verbieten und überall auf die grösste Sauberkeit und Ordnung zu halten ist. Für die Berliner „Pennen" ist eine diesbezügliche Polizei-Verordnung vom 31. Januar 1881 in Kraft.

Aehnlich wie bei den Herbergen liegen die Verhältnisse bei den in grossen Städten vorhandenen Asylen für Obdachlose. Auch hier pflegt, namentlich in der kalten Jahreszeit, Gesindel aus aller Herren Länder zusammenzuströmen. Daher hat die grösste Vorsicht bei der Aufnahme stattzufinden: Kranke und der Krankheit Verdächtige müssen sofort dem Hospital überwiesen werden und die mit wirklich Erkrankten in nähere Berührung Gekommenen sind einer 14tägigen Beobachtung zu unterziehen.

Auch in Gefängnissen pflegt, wie wir im ersten Theile der vorliegenden

Arbeit gesehen haben, das Fleckfieber mit Vorliebe aufzutreten, eine Erscheinung, deren Erklärung auf der Hand liegt. Es sind fast ausschliesslich Landstreicher und Vagabonden, welche die Krankheit daselbst einschleppen; eine weitere Verbreitung kommt dann meist in Folge von Ueberfüllung der genannten Anstalten zu Stande, wovon Hirsch (l. c. S. 412) zahlreiche Beispiele anführt. In erster Linie ist daher in Gefängnissen eine den Raum überschreitende Anfüllung zu vermeiden, was sich wohl stets durch Ueberweisung der überzähligen Gefangenen an andere Anstalten wird durchführen lassen. Bei der Aufnahme neuer, namentlich aus inficirten Gegenden kommender Gefangener ist die grösste Vorsicht nothwendig. Jeder Sträfling sollte sowohl bei der Aufnahme, als auch bei der Entlassung ärztlich untersucht werden; die Kranken sind sofort dem Hospital zu überweisen, die Verdächtigen in einem besonderen Raume 14 Tage lang zu beobachten, die Zellen, in welchen Flecktyphuskranke sich befunden haben, sind vor ihrer Wiederbenutzung gründlich zu desinficiren. Bei der Entlassung kranker Gefangener ist eine Anzeige an die Heimathsbehörde zu erstatten, falls es nicht möglich ist, dieselben bis zu ihrer Wiedergenesung am Orte ihrer Haft zurückzuhalten. Hier in Breslau wird jeder Sträfling bei seiner Einlieferung in das Polizeigefängniss gebadet und mit der Gefangenenkleidung versehen, seine früheren Bekleidungsstücke werden sofort desinficirt. Die genannten Vorsichtsmaassregeln sind auch bei Polizeigewahrsamen, Arbeitshäusern etc. nothwendig. Die sonstigen allgemeinen hygienischen Zustände (Ordnung, Sauberkeit etc.) sind in den preussischen Straf- und Gefangenenanstalten in guter Verfassung, so dass Guttstadt (l. c. S. 49) bei Nachforschungen über die Verbreitung des Flecktyphus in 49 derartigen Anstalten während einer Reihe von Jahren ein epidemisches Auftreten der Krankheit nicht zu constatiren vermochte, trotzdem wiederholt eine Einschleppung stattgefunden hatte.

Es tritt also das Fleckfieber namentlich in seinen ersten Fällen — und das sind die für die Sanitätspolizei wichtigsten — mit Vorliebe in den von Vagabonden und umherziehenden Individuen (Handwerksburschen, Bettlern, Drahtbindern etc.) freiwillig oder unfreiwillig aufgesuchten Orten auf. „Die Unterdrückung des Vagabundenthums ist das A und O der Flecktyphusprophylaxe" sagt Simon (Der Flecktyphus in seiner hygienischen und sanitätspolizeilichen Bedeutung. D. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XX. 1888. S. 503). Es ist die Pflicht der Medicinalbeamten, den Staatsbehörden gegenüber stets von Neuem auf eine Einschränkung der Freizügigkeit der von Ort zu Ort wandernden Individuen hinzuweisen als eine der wirksamsten Maassregeln zur Verhütung des Flecktyphus und anderer contagiöser Krankheiten.

Kurz erwähnen wollen wir noch, dass auch in Kasernen und auf Schiffen oft Gelegenheit zur weiteren Ausbreitung des Flecktyphus

gegeben ist, weil auch hier mitunter Ueberfüllung, Mangel an Sauberkeit etc. anzutreffen sind.

Grosse Beachtung verdient, namentlich beim Herrschen einer Epidemie in den angrenzenden Landestheilen, der Eisenbahnverkehr in den Grenzorten. Das Dienstpersonal der Züge ist anzuweisen, auf der Krankheit verdächtige Reisende sein Augenmerk zu richten und seine Wahrnehmungen auf der nächsten Station dem Oberbeamten mitzutheilen. Erkrankte Reisende sind von der Weiterbeförderung auszuschliessen, die von denselben benutzten Wagenabtheilungen zu desinficiren. Durch Ministerialverfügung vom 23. März 1892 wurde mit Rücksicht auf die damals in verschiedenen Gouvernements von Russland herrschende Flecktyphusepidemie bestimmt, dass dem Personenverkehr auf den Bahnhöfen der Grenze grosse Aufmerksamkeit zuzuwenden sei. Des Flecktyphus verdächtige Reisende sollen sofort angehalten, ärztlich untersucht und, falls sich der Verdacht bestätigt, unverzüglich isolirt werden. Die etwa mitreisenden Angehörigen müssen einer längeren Beobachtung unterstellt, ihre Kleider und Effecten ebenso wie diejenigen der Kranken selbst sorgfältig desinficirt werden. Freilich ist auch hierdurch die Gefahr einer Einschleppung noch nicht vollständig beseitigt, weil der Flecktyphus erfahrungsgemäss auch durch Personen, welche, ohne selbst zu erkranken, nur mit Erkrankten in Berührung kamen, übertragen werden kann.

In prophylaktischer Beziehung ist die Ernährung der Bevölkerung für das Entstehen von Flecktyphus-Epidemieen von nicht zu unterschätzender Bedeutung gewesen. Bei mehreren der im Vorhergehenden geschilderten Epidemieen war eine Missernte, oder, wie 1847 in Oberschlesien, eine directe Hungersnoth dem Auftreten der Krankheit vorangegangen. Dieselbe Bedeutung haben Zeiten, in denen Arbeitsmangel herrscht, und in Folge des geringen Verdienstes des Arbeiters seine und seiner Familie Ernährung nothgedrungen leiden muss. Hier handelt es sich darum, dem Arbeiter Gelegenheit zum Erwerb durch Anlage von öffentlichen Bauten, Strassen oder durch Hebung der Industrie zu geben; in Zeiten wirklicher Noth an Nahrungsmitteln ist für genügende Zufuhr aus anderen Gegenden zu sorgen und die Hülfe des Kreises resp. der Provinz in Anspruch zu nehmen. Auch steht hier der Privatwohlthätigkeit ein grosses Feld offen.

Auf ein Moment ist noch hinzuweisen, welches in seuchefreien Zeiten die Aufmerksamkeit der Behörden in hohem Maasse verdient, nämlich die Errichtung



zweckmässiger Krankenhäuser. Da die Contagiosität des Fleckfiebers, wie wir gesehen haben, eine ausserordentlich grosse ist, so gilt es bei Ausbruch der Krankheit die Befallenen sofort von den Gesunden auf das Strengste zu trennen. Dies ist aber aus naheliegenden Gründen bei demjenigen Theile der Bevölkerung, welcher das Hauptcontingent der Erkrankten zu stellen pflegt, in der Regel nur in einem Krankenhause möglich.

Für kleine Gemeinden, namentlich wenn das nächste Krankenhaus weit entfernt gelegen ist, würde es sich vielleicht empfehlen, zerlegbare Baracken (Modell Döcker) anzuschaffen, welche beim Ausbruch der Krankheit in kurzer Zeit aufgeschlagen werden können. Mehrere in dieser Beziehung recht zweckmässige Krankenbaracken waren im Jahre 1890 bei Gelegenheit des X. internationalen medicinischen Congresses in Berlin ausgestellt. Falls eine Gemeinde allein die Kosten für Anschaffung und Einrichtung aufzubringen nicht im Stande sein sollte, so ist dies vielleicht in Verbindung mit einer oder mehreren Nachbargemeinden möglich. Auf die innere Einrichtung von Krankenhäusern resp. Baracken hier näher einzugehen würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Unter allen Umständen ist es für jede auch noch so kleine Gemeinde von der grössten Wichtigkeit, in seuchefreien Zeiten ein Gebäude oder wenigstens einen geeigneten Raum in Aussicht zu nehmen, welcher zur Isolirung von etwaigen Flecktyphuskranken benutzt werden kann.

Für geeignete Transportmittel der Kranken ist gleichfalls vor Ausbruch einer Epidemie zu sorgen. Einen Desinfectionsapparat anzuschaffen wird nur in grösseren, wohlhabenden Gemeinden möglich sein. Ist ein solcher aber vorhanden, so muss wenigstens eine geeignete Persönlichkeit anwesend sein, welcher mit gutem Gewissen die Desinfection anvertraut werden kann. Geprüfte Heildiener sind hierzu am besten geeignet, leider aber in vielen ländlichen Gemeinden und selbst kleinen Städten nicht vorhanden.

Mit der Sorge für Krankenhäuser in Verbindung steht diejenige für Räume zur Unterbringung von an der Krankheit Gestorbenen bis zu ihrer Beerdigung. Ein trauriges Beispiel in dieser Beziehung hat im Jahre 1892 die Cholera-Epidemie in Hamburg geliefert, wo die Räume zur Aufbewahrung der Leichen ganz unzureichende waren, und oft mehrere derselben über einander gelagert werden mussten. Für grosse Städte ist daher die Anlegung von genügend grossen Leichenhallen nothwendig.

In Bezug auf das Auftreten der ersten Fälle sei verwiesen auf die 4 Ministerial-Verfügungen vom 19. December 1878, 27. Januar 1880, 25. März 1880 und 21. Januar 1881 betreffend den Flecktyphus. Eine strenge Durchführung der Anzeigepflicht ist von der grössten Bedeutung.

Diese wird schon durch das Preussische Regulativ vom 8. August 1835 vorgeschrieben.

Nach § 9 desselben sind zur Anzeige alle Familienhäupter, Haus- und Gastwirthe und Medicinalpersonen verpflichtet, allein von einer strengen Handhabung dieses Paragraphen ist namentlich bei der Landbevölkerung nicht die Rede. Um so mehr sollten die Aerzte nicht nur jeden Fall von Flecktyphus, sondern auch jede in dieser Hinsicht verdächtige Erkrankung der Polizeibehörde unverzüglich zur Anzeige bringen. „Zur Feststellung des Ausbruches gemeingefährlicher

Krankheiten an einem Orte sind die Kreis-Medicinalbeamten mehr heranzuziehen, als dies vielfach geschehen ist" (Min.-Verf. vom 23. April 1884).

Zwar macht beim Fleckfieber die Sicherstellung der Diagnose mitunter nicht unerhebliche Schwierigkeiten, worauf auch in der Min.-Verf. vom 21. Januar 1881 hingewiesen ist. Ohne an dieser Stelle auf eine genaue Differentialdiagnose gegen den Darmtyphus und die Masern einzugehen, heben wir als für den Flecktyphus charakteristisch das schnelle Ansteigen der Temperatur, die Abwesenheit abdomineller Symptome und die grosse Ansteckungsfähigkeit hervor und bemerken ausserdem, dass das Exanthem bisweilen nur gering entwickelt ist oder gänzlich fehlt; in Betreff aller übrigen Punkte verweisen wir auf die Lehrbücher der speciellen Pathologie (Ziemssen, Griesinger in Virchow's Handbuch der spec. Path., Niemeyer-Seitz). Wenn irgend möglich ist die Diagnose durch den Sektionsbefund zu sichern.

Wenn eine Erkrankung am Fleckfieber als wahrscheinlich anzunehmen ist, so hängen alle nun folgenden Maassregeln von der Beantwortung der Frage ab: Was ist bei dieser Krankheit ansteckend, resp. wodurch kann das Contagium weiter verbreitet werden? Die Antwort lautet: Durch den Kranken selbst und sämmtliche in dem von ihm benutzten Raume befindlichen Personen und Sachen. Aus diesem Grunde ist eine Isolirung bei jedem auch nur verdächtigen Falle so ausserordentlich wichtig, dass dieselbe nicht streng genug durchgeführt werden kann. Wie schon erwähnt, deckt sich diese Maassregel bei denjenigen Individuen, welche zuerst an einem Orte zu erkranken pflegen, fast immer mit der Ueberführung in ein Krankenhaus. Bei vagabondirenden, obdachlosen Personen wird im Falle ihrer Erkrankung eine derartige Ueberweisung keine Schwierigkeiten machen, zumal auch die Min.-Verf. vom 25. März 1880 sich in diesem Sinne ausspricht. Schwieriger wird dies aber bei Leuten sein, die einen eigenen Hausstand besitzen, z. B. Arbeitern, Landleuten etc., und hier stösst man, wie jeder Arzt aus eigner Erfahrung weiss, oft auf nicht unerheblichen Widerstand von Seiten des Kranken und seiner Angehörigen. Wie oft hört der Arzt bei dem wohlgemeinten Rath, den Kranken in eine Anstalt aufnehmen zu lassen, die höchst alberne Entgegnung seitens der Anverwandten: „Wenn er schon sterben soll, dann mag er lieber zu Hause sterben". Nach § 16 des Regulativs darf Niemand gegen seinen Willen aus seiner Wohnung in ein Krankenhaus transportirt werden. Mit Ausnahme von Oesterreich existiren in fast allen europäischen Staaten gesetzliche Bestimmungen über den zwangsweisen Transport eines an einer Infectionskrankheit Leidenden nach der Krankenanstalt.

Die Sanitätspolizei müsste auch in unserem Staate das Recht haben, einen Kranken, von dessen Verbleiben in seiner Behausung nach ärztlichem Gutachten Gefahren für das Allgemeinwohl zu befürchten sind, unter allen Umständen zu evacuiren, zumal bei einer so ausserordentlich contagiösen Krankheit, wie das Fleckfieber. Eine gesetzliche Regelung dieser Frage, wie sie der § 14 des im Entwurf vorliegenden „Reichsseuchengesetzes" anbahnt, ist dringend nothwendig. — Zum Transport des Kranken dürfen nur diesem Zwecke dienende Wagen oder Tragen benutzt werden, unter keinen Umständen aber öffentliche Fuhrwerke, wie z. B. Droschken, Omnibusse und Pferdebahnen. Für Berlin besteht in dieser Beziehung die Präsidial-Verfügung vom 29. März 1889, eine gleichsinnige vom



10. August 1888 für Breslau. Auch ein Transport mit der Eisenbahn ist zu vermeiden. Freilich ist in Landgemeinden die Durchführung der genannten Maassregel sehr selten zu erreichen, und hier muss oft ein gewöhnlicher Ackerwagen als Transportmittel Verwendung finden. Wenn irgend möglich sorge man aber nachträglich für eine sorgfältige Reinigung und Desinfection dieses Fuhrwerks; das Stroh, auf welchem der Kranke gelegen, werde verbrannt.

Die Kleidungsstücke des Flecktyphuskranken, ferner die Betten und Decken, mit welchen derselbe während des Transports eingehüllt war, müssen sofort nach der Einlieferung im Hospital desinficirt werden. Der Kranke selbst ist auf eine besondere Station zu legen und nicht, wie dies früher vielfach geschah, unter die anderen Kranken. Für grosse Städte eignen sich für Seuchezeiten Isolirbaracken, die mit dem eigentlichen Krankenhause in keinerlei Verbindung stehen und eignes Warte- und Pflegepersonal besitzen.

Ist nun die Unterbringung des Kranken in eine Krankenanstalt oder in ein in dem betreffenden Orte gelegenes Isolirhaus nicht durchführbar, so soll wenigstens in seiner Behausung ein von den übrigen Räumen möglichst entfernt gelegener als Krankenzimmer eingerichtet werden, in welchem ausserdem nur das nothwendigste Pflegepersonal verweilt. Alle entbehrlichen Gegenstände sind vorher daraus zu entfernen und Besuche beim Kranken nach Möglichkeit einzuschränken. Kinder aus dem betreffenden Hause sind vom Schulbesuch fern zu halten (§ 16 des Entwurfs zum „Reichsseuchengesetz“).

Allein bei den beschränkten Räumen der Arbeiter- und Landbevölkerung ist diese Isolirung in vielen Fällen garnicht durchführbar. Oft ist ja überhaupt nur ein Raum zum Wohnen und Schlafen aller Familienmitglieder vorhanden. In solchen Fällen muss nach § 18b des Regulativs „die Wohnung des Kranken mit einer schwarzen Tafel, auf welcher der Name der Krankheit auf eine in die Augen fallende Weise angegeben ist, bezeichnet werden“. Nun ist es aber auch wichtig, dass durch eine derartige Warnungstafel das nicht absolut notwendige Betreten des Krankenzimmers von Seiten Unbefugter verhindert wird. Allein dies ist bei der Landbevölkerung oft nur ein frommer Wunsch; denn mit Vorliebe wird von derselben speciell die Krankenstube als Versammlungsraum nicht nur der Angehörigen, sondern auch guter Bekannter benutzt, welche nach Verrichtung der Tagesarbeit sich nach dem Befinden des Kranken erkundigen kommen. In solchen Fällen sollte von dem § 327 des Strafgesetzbuches öfter, als es thatsächlich geschieht, Gebrauch gemacht werden, wonach derjenige mit Gefängnisstrafe bis zu 2 Jahren bedroht wird, welcher die von der zuständigen Behörde zur Verhütung der Einschleppung oder Weiterverbreitung einer ansteckenden Krankheit angeordneten Vorschriften oder Maassnahmen wissentlich verletzt. Sind in einem Hause mehrere Krankheitsfälle vorhanden, so empfiehlt es sich die Tafel an der Front desselben anzubringen. Freilich werden dadurch die Interessen der etwa gleichzeitig in dem betreffenden Gebäude wohnenden Geschäftsleute erheblich geschädigt, allein bei einer so contagiösen Krankkeit wie das Fleckfieber müssen derartige Rücksichten gegenüber dem Allgemeinwohl in den Hintergrund treten.

Während des Krankheitsverlaufs ist streng darauf zu halten, dass Gegenstände aus dem Krankenzimmer ohne vorherige Desinfection

nicht entfernt werden, eine Maassregel, die bei dem Fehlen eines besonderen Krankenraumes oft schwer durchzuführen sein wird. Die von dem Kranken benutzte Leib- und Bettwäsche ist sofort in mit 5proc. Carbolsäurelösung getränkte Tücher einzuschlagen und vor dem Waschen $1/2$ Stunde lang zu kochen, wie es der § 6 der Berliner Desinfectionsordnung vom 7. Februar 1887 vorschreibt. „Speisen und Getränke dürfen im Krankenzimmer weder aufbewahrt, noch von irgend Jemand, ausser dem Kranken, genossen werden“ (§ 8 der Berliner Desinfectionsordnung). Im Krankenraume muss überall die peinlichste Sauberkeit herrschen, auch ist für eine ausgiebige, wenn auch bis zur Zugluft gesteigerte, Ventilation zu sorgen.

Nach Ablauf der Krankheit ist eine strenge Desinfection des Kranken selbst, seiner Wohnung und der darin befindlichen Effecten vorzunehmen.

Obgleich dieselbe ein so wichtiges Mittel zur Verhinderung der Weiterverbreitung epidemischer Krankheiten ist, wird sie doch heutigen Tages in der Mehrzahl der Fälle in ganz ungenügender Weise ausgeführt oder gänzlich unterlassen. Unseres Erachtens liegen hierfür mehrere Gründe vor. Zunächst ist der grösste Theil der Bevölkerung von der Wirksamkeit des Desinfectionsverfahrens überhaupt nicht überzeugt, und es gilt daher immer von Neuem in der Presse, öffentlichen Schriften etc. darauf hinzuweisen, dass der Krankheitsstoff durch nicht desinficirte Sachen (Wäsche, Kleider etc.) ausserordentlich leicht nach entfernten Orten verschleppt werden kann. In zweiter Linie fehlt bis jetzt eine gesetzliche Bestimmung zur Ausführung der Desinfection nach ansteckenden Krankheiten. Zwar ist in den letzten Jahren für einzelne grosse Städte, z. B. Berlin durch die schon erwähnte Polizeiverordnung vom 7. Februar 1887, Breslau durch Verordnung vom 22. December 1891 die Desinfection nach Fleckfieber und einigen anderen Infectionskrankheiten den Haushaltungsvorständen bezw. deren Stellvertretern zur Pflicht gemacht worden, indem im Weigerungsfalle die zwangsweise Ausführung des vorgeschriebenen Verfahrens und Bestrafung der Widerspenstigen eintritt. Traurig sieht es aber in kleinen Städten und erst auf dem Lande aus, wo sehr oft wegen des Fehlens aller Mittel eine Desinfection vollständig unterbleibt. Eine gesetzliche Regelung, wie sie im § 19 des Entwurfs zum „Reichsseuchengesetz“ enthalten ist, thut in diesem Punkte dringend noth. Hoffen wir daher, dass dieses für das Allgemeinwohl so ungemein wichtige Gesetz demnächst im Reichstage der Monarchie zur Annahme gelange.

Endlich ist noch ein Umstand zu erwähnen, welcher zur Umgehung der Desinfection namentlich bei ärmeren Leuten Veranlassung giebt: die nicht unerheblichen Kosten (in Berlin für einen Raum und die darin befindlichen Sachen wenigstens 7 Mark, in Breslau für dieselbe Leistung 9 Mark). Da das Geld bei armen Leuten meistens schon während der Krankheit knapp geworden ist, scheuen dieselben selbstverständlich die Kosten für die Desinfection, zumal sie einen greifbaren Vortheil davon nicht haben. In der That werden ja aber auch im Grunde



genommen die Desinfectionsmaassregeln im Interesse der Allgemeinheit ausgeführt und sollten deshalb in grossen Orten auf Kosten der Gemeindeverwaltung, in kleinen und auf dem Lande auf Kosten des Kreises geschehen. In Breslau ist wenigstens in dieser Beziehung die Bestimmung getroffen, dass jeder, welcher zu einem Einkommen unter 900 Mark oder zur untersten Stufe der Klassensteuer veranlagt ist, von der Zahlung der Gebühren für die Desinfection befreit ist. -- Als Desinfectionsmittel wird für das Fleckfieber wohl ausnahmslos „strömender Wasserdampf" in Betracht kommen. Wo die Mittel zur Anschaffung eines Henneberg-schen Apparates den einzelnen Gemeinden fehlen, ist vielleicht der ganze Kreis im Stande, einen transportablen Apparat (System Thursfield) zu beschaffen. Derselbe wird in der Kreisstadt stationirt und bei vorkommenden Fällen nach den betreffenden Orten geschafft, wodurch gleichzeitig ein gefahrvoller Transport der inficirten Sachen auf weitere Strecken vermieden wird. Ob diese beweglichen Apparate sich in der Praxis bewährt haben, darüber werden augenblicklich seitens der Königlichen Regierung in Oppeln für den dortigen Bezirk Erhebungen angestellt. Betreffs der einzelnen Punkte der Desinfection verweisen wir auf die §§ 11—14 der in jeder Beziehung mustergültigen Berliner Anweisung zum Desinfectionsverfahren vom 7. Februar 1887.

Für den Kranken selbst sind häufige Bäder schon in der Reconvalescenz anzuordnen, nach der durch den Arzt erklärten völligen Genesung ist er mit wenn möglich neuer Leibwäsche zu versehen. Diejenigen Personen, welche den Kranken gepflegt haben, sollen gleichfalls ein Bad nehmen und ihre während der Krankheit getragene Kleidung desinficiren lassen (§ 19 des Regulativs).

Wenn die Krankheit mit dem Tode endet, so ist das Krankenzimmer mit den darin befindlichen Sachen natürlich gleichfalls zu desinficiren, die Leiche ist möglichst bald in eine Leichenhalle oder einen sonst geeigneten, abgelegenen, luftigen Raum zu schaffen. Ein Waschen und Umkleiden der Leichen ist möglichst zu unterlassen, vielmehr sind dieselben in der Sterbekleidung in ein mit 5 % tiger Carbolsäure- oder 1 ‰ iger Sublimatlösung getränktes Tuch zu hüllen (§ 17 der Berliner Anweisung). Da das Flecktyphusgift auch noch an den Leichen haftet, so sind dieselben beim Transport nach den Friedhöfen stets zu fahren, um eine Gefahr für die Träger zu vermeiden. Die Beerdigung ist nach Möglichkeit zu beschleunigen und sollte stets vor Ablauf der gesetzlich bestimmten Frist von 72 Stunden vorgenommen werden, nachdem der Tod sicher constatirt ist. Die Ausstellung der Leichen in den Kirchen ist durch Rundverfügung vom 21. November 1801 untersagt. Eine Trauerversammlung im Hause ist bei allen, auch den höher gestellten Gesellschaftsklassen, unter allen Umständen zu verbieten (§ 22 des Regulativs); auch hat der sogenannte „Leichenschmaus" zu unterbleiben.

Was den Transport von Leichen Flecktyphuskranker mittelst Eisenbahnen betrifft, so ist derselbe in Folge Circularverfügung vom 6. April 1888 insofern nicht zulässig, als der Leichenpass nur für solche Leichen ertheilt werden darf, deren Beförderung nach dem Gutachten des betr. Kreisphysikus „gesundheitliche Bedenken" nicht entgegenstehen. Eine derartige Gefahr wird aber bei den am Flecktyphus Gestorbenen stets vorhanden sein.

Wenn nun aber trotz der eben besprochenen Vorsichtsmassregeln bei dem Auftreten einzelner Fälle doch eine Weiterverbreitung des

Fleckfiebers an einem Orte stattfindet, so kommen zu den schon erwähnten Massnahmen noch folgende weitere hinzu. Es treten in einem solchen Falle die Sanitätscommissionen (§ 1—8 des Regulativs) in Thätigkeit, welche die Polizeibehörden in Bekämpfung der Epidemie mit Rath und That zu unterstützen haben. An kleinen Orten (unter 5000 Einwohner) und auf dem Lande, wo derartige Commissionen nicht fortwährend bestehen, ist für eine sachgemässe Zusammensetzung (§ 3 des Regulativs) derselben Sorge zu tragen. Ihre Obliegenheiten (§ 6) erstrecken sich namentlich auf eine in hygienischer Hinsicht auszuführende Controle des Ortes und auf die Belehrung des Publikums über die Erscheinungen der betreffenden Krankheit und ihrer Verhütungsmassregeln. Beim Ausbruch des Fleckfiebers wird sich die genannte Controle vor Allem auf die Reinlichkeit der Strassen, Gebäude, Höfe etc. beziehen unter besonderer Berücksichtigung der von Arbeitern bewohnten Häuser. In diesen letzteren ist eine zu grosse Menschenanhäufung auf engem Raume zu verhindern, ganz unzweckmässige Wohnungen sind polizeilich zu schliessen. Ein besonderes Augenmerk ist ferner den früher als Brutstätten des Flecktyphus bezeichneten niedrigen Herbergen, Asylen, Gastwirthschaften und auch den Gefängnissen zuzuwenden. Ueberall ist eine Ueberfüllung zu vermeiden und jedes der Krankheit verdächtige Individuum sofort dem Hospital zu überweisen.

Eine Belehrung der Bevölkerung über die Krankheit geschieht am besten in der Weise, dass in jeder Haushaltung des Ortes eine gedruckte, kurze, leicht verständliche Darstellung der Art der Uebertragung des Flecktyphus, seiner Symptome und der vorbeugenden Maassregeln vertheilt wird, und nach Möglichkeit kann auch in der Localpresse auf diese Dinge hingewiesen werden. Auch ist es wichtig, die Bevölkerung vor übertriebener Furcht wegen der Erkrankung zu warnen, da erfahrungsgemäss die Ernährung in solchen Fällen stets zu leiden pflegt. Beim Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen ist das Einholen ärztlichen Rathes dringend zu empfehlen und nicht erst mit „Hausmitteln“ eine Bekämpfung zu versuchen, noch viel weniger die Hülfe von Kurpfuschern in Anspruch zu nehmen.

Auf die Pflicht der schleunigen Anzeige eines jeden wenn auch nur verdächtigen Falles sind die Aerzte sowohl, als auch die Bewohner des Ortes von Neuem unter Androhung von Strafen aufmerksam zu machen. Da trotzdem viele Fälle nicht zur Kenntniss der Behörden gelangen, sind die einzelnen Häuser der befallenen Ortschaften wöchentlich wenigstens zweimal von Mitgliedern der Sanitäts-Commissionen oder anderen beherzten Leuten nach Kranken zu durchsuchen.

Wiederholt ist in Zeiten einer Flecktyphus-Epidemie eine weitere Verbreitung



der Krankheit durch die Schulen vorgekommen. Ueber die Schliessung derselben hat nach der Rundverfügung vom 14. Juli 1884 der Landrath unter Zuziehung des Kreisphysikus zu entscheiden. Immer wird eine Schule wohl zu schliessen sein, wenn in der Familie des in derselben wohnenden Lehrers ein Fall von Fleckfieber vorkommt, weil eine vollständige Abschliessung des Lehrers von seinen Angehörigen nur in den seltesten Fällen zu erreichen sein wird. Ebenso ist es nothwendig, den Confirmandenunterricht und die etwa angesagten Impftermine während der Epidemie auszusetzen.

Ferner sind in dem befallenen Orte alle grösseren Menschenansammlungen, wie Jahrmärkte, öffentliche Feste, Umzüge etc. nach Möglichkeit zu verbieten, um einer Verschleppung des Contagiums vorzubeugen (§ 13 des Regulativs, § 15d des Entwurfs zum „Reichsseuchengesetz"). Der Verkehr aus dem verseuchten Orte nach der Umgegend ist überhaupt auf das geringste Maass zu beschränken und die Bevölkerung vor unnöthigen Besuchen an anderen Orten zu warnen.

Bei einer starken Verbreitung der Seuche ist für eine genügende Anzahl von Aerzten und Krankenpflegern zu sorgen, welche für den armen Theil der Bevölkerung aus öffentlichen Mitteln zu honoriren sind. Während der Cholera-Epidemie in Hamburg im Jahre 1892 wurde dem ausgesprochenen Aerztemangel durch Abkommandirung von Militärärzten abgeholfen.

Für sehr wichtig erachten wir ferner bei dem Ausbruch einer Flecktyphus-Epidemie die im § 9 des Entwurfs zum „Reichsseuchengesetz" vorgesehene Maassregel einer öffentlichen Bekanntmachung derselben seitens der Ortspolizeibehörde, desgleichen die Veröffentlichung weiterer Berichte in Zwischenräumen von einigen Tagen über die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle. Hierdurch wird die Furcht der Bevölkerung vor der Krankheit weit weniger gesteigert, als durch das Geheimhalten der weiteren Entwickelung der Epidemie. Auch ist es wichtig, in diesen Berichten die inficirten Häuser genau zu bezeichnen.

Eine genaue Ueberwachung seitens der Sanitätspolizei verdienen in Zeiten einer Fleckfieber-Epidemie die Trödler- und Lumpengeschäfte, weil hier das Gift durch nicht desinficirte Sachen für lange Zeit deponirt werden kann. Es sollte den Inhabern derartiger Geschäfte zur Pflicht gemacht werden, sämmtliche in Zeiten einer Epidemie aufgekauften Gegenstände sofort desinficiren zu lassen, falls nicht glaubwürdig nachgewiesen werden kann, dass dieselben bereits dem Desinfectionsverfahren unterworfen worden sind. Für den Regierungsbezirk Oppeln besteht über den Verkehr mit Lumpen eine diesbezügliche Verfügung vom 9. April 1883.

Auf eine ausgiebige, geregelte Ernährung der Gesunden, wie selbstredend der Kranken ist in Zeiten von Epidemien das grösste Gewicht zu legen. Hier ist für die Thätigkeit der vaterländischen Frauenvereine durch Einrichtung von Suppenanstalten etc. ein grosses Feld vorhanden. Freilich muss auch an solchen der Wohlthätigkeit dienenden Orten eine allzugrosse Anhäufung von Menschen vermieden werden.

Schlusssätze.

1. Das Fleckfieber ist seit dem Anfange dieses Jahrhunderts in der Provinz Schlesien in mehreren grossen Epidemieen aufgetreten, welche theils den Regierungsbezirk Oppeln, theils die Stadt Breslau betrafen, während der Regierungsbezirk Liegnitz von der Krankheit fast stets verschont geblieben ist.

2. Die Krankheit trat im Regierungsbezirk Oppeln namentlich in dem „oberschlesischen Industriebezirk" auf, in Breslau unter dem in einem ungesunden Stadttheile („Rosenbezirk") wohnhaften Proletariat.

3. Im Oppelner Bezirk ist das Fleckfieber bis in die jüngste Zeit endemisch geblieben.

4. Die Krankheit wird fast immer durch den nicht sesshaften Theil der Bevölkerung (Landstreicher, Vagabonden, Bettler etc.) eingeschleppt und besitzt einen hohen Grad von Contagiosität.

5. Günstige Momente für die Weiterverbreitung sind gegeben:
   a) durch das Zusammendrängen von vielen Menschen in engen, schlecht ventilirten, unsauberen Räumen,
   b) eine unzweckmässige oder mangelhafte Ernährung,
   c) Durchfeuchtung des Bodens.

6. Es kommen daher zunächst folgende Vorbeugungsmaassregeln in Betracht:
   a) Sorge für genügende Anzahl von Wohnungen speciell bei der Arbeiterbevölkerung; sanitätspolizeiliche Controle der vorhandenen Wohnungen, namentlich bei nicht sesshaften Arbeitern.
   b) Hebung der Bildung im Allgemeinen (in den Schulen und durch die Presse).
   c) Beaufsichtigung des Schlafstellenwesens im Kleinen, wie im Grossen (Nachtherbergen, Pennen), ebenso der Asyle und Gefängnisse.
   d) Bekämpfung des Vagabundenthums auf gesetzlichem Wege.
   e) Sorge für genügende Ernährung der Bevölkerung in Zeiten der Noth und bei Arbeitsmangel.
   f) Trockenlegung nassen Terrains, Verhütung von Ueberschwemmungen.
   g) Ueberwachung des Eisenbahnverkehrs, namentlich bei Epidemieen in den angrenzenden Landestheilen.
   h) Errichtung von Krankenhäusern; Sorge für Krankentransportmittel und Räumen zur Unterbringung von Leichen.

7. Maassnahmen beim Auftreten einzelner Fälle:

a) Schleunige Anzeige jedes auch nur verdächtigen Krankheitsfalles.

b) Isolirung des Kranken, am besten in einem Krankenhause.

c) Vermeidung öffentlicher Fuhrwerke zum Krankentransport.

d) Beim Verbleiben des Kranken in der Behausung: Anbringen einer Warnungstafel.

e) Nach Ablauf der Krankheit strenge Desinfection des Krankenraumes und der darin befindlichen Sachen.

f) Schleunige Fortschaffung der Leichen aus dem Hause. Sorge für möglichst rasche Beerdigung. Im Hause keine Trauerversammlung. Verbot des Leichentransportes mittelst Eisenbahn.

8. Zu diesen Maassregeln kommen beim Ausbruch einer Epidemie noch folgende hinzu:

a) Bildung von Sanitätscommissionen und energisches Vorgehen der schon bestehenden.

b) Sorge für Reinlichkeit des Ortes mit besonderer Berücksichtigung der Herbergen, Gefängnisse etc.

c) Durchsuchung der Wohnungen nach Kranken.

d) Belehrung der Bevölkerung über die Krankheit und Angabe von Verhaltungsmassregeln.

e) Schliessung der Schulen, Verlegung der Impftermine.

f) Verbot grösserer Menschenansammlungen an dem befallenen Orte (Jahrmärkte, öffentliche Feste etc.).

g) Sorge für genügende ärztliche Hülfe.

h) Berichterstattung über den Gang der Epidemie seitens der Ortsbehörde.

i) Strenge Beaufsichtigung der Trödler- und Lumpengeschäfte.

k) Gute Ernährung der Kranken und Gesunden.

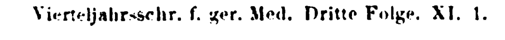
l) Strenge Durchführung aller beim Auftreten einzelner Fälle erwähnten Maassnahmen. Regelung derselben in einem „Reichsseuchengesetz“.

m) Controle der getroffenen Maassregeln durch die Medicinalbeamten.



Benutzte Literatur.

1) Virchow, Mittheilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhusepidemie. Sein Archiv. Bd. II. Berlin 1849.
2) Dümmler, Ueber den oberschlesischen Typhus. In Virchow's Archiv. Bd. II. Berlin 1849.
3) Graetzer, Statistik der Epidemie von Typhus exanthematicus in Breslau in den Jahren 1868/69. Breslau 1870.
4) v. Pastau, Die Petechialtyphusepidemie in Breslau 1868/69. Beobachtet im Allerheiligen-Hospital. Breslau 1871.
5) Ebers, Die Epidemie des exanthematischen Typhus in Breslau in den Jahren 1856 bis Mitte 1857. In Günsburg's Zeitschrift für klinische Medicin. IX. Jahrg. Breslau 1858.
6) Grätzer, Ueber die öffentliche Armen-Krankenpflege Breslau's im Jahre 1856. Im 35. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau.
7) v. Baerensprung, Der Typhus in Oberschlesien im Jahre 1848. In Haeser's Archiv für die gesammte Medicin. Bd. X. Jena 1849.
8) Suchanek, Mittheilungen über die Typhusepidemie im Teschner Kreise. In der Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. VI. 1849. 1. Prag.
9) Pistor, Die Flecktyphus-Epidemie in Oberschlesien 1876/77. Nach amtlichen Quellen mitgetheilt. Diese Vierteljahrsschrift. Neue Folge. Bd. XXIX. 1878.
10) Rosenthal, Der Typhus exanthematicus in Oberschlesien 1856. In Virchow's Archiv. Bd. X. Berlin 1856.
11) Guttstadt, Flecktyphus und Rückfallfieber in Preussen. XI. Ergänzungsheft zur Zeitschrift des Königl. Preussischen Statistischen Bureaus. Berlin 1882.
12) A. Mantzel, Ueber die Verbreitung des Flecktyphus in Preussen. Inaug.-Dissertation. Berlin 1887.
13) Wernich, Zusammenstellung der gültigen Medicinalgesetze Preussens. Berlin 1887. Mit Ergänzungsband bis gegen Mitte 1890.
14) Obtulowicz, Einige Bemerkungen über Flecktyphus-Epidemieen und Verbreitungsweise dieser Krankheit. In den Verhandlungen des X. internat. medic. Congresses. Bd. V. Abtheilung XV. Berlin 1891.
15) Auszug aus der Chronik der Stadt Guttentag O./S. über die Epidemie von Flecktyphus im Jahre 1856. Privat-Mittheilung.
16) Preussische Statistik (amtliches Quellenwerk). Die Heilanstalten im preussischen Staate während der Jahre 1877—1888. Heft 65. 90. 109.
17) Aerztliches Vereinsblatt für Deutschland. XXII. Jahrgang. No. 267. November II. 1893.
18) Entwurf eines Gesetzes, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Aerztliches Vereinsblatt. Februar 1893.
19) Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin. 1870. Bd. 145.
20) Jacobi, Beiträge zur medicinischen Klimatologie und Statistik der Stadt Breslau. 1879.
21) Lebert, Aetiologie und Statistik des Rückfalltyphus und des Flecktyphus in Breslau in den Jahren 1868/69. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. VII. Leipzig 1870.
22) Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. I. Stuttgart 1881.
23) 56. u. 57. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1879 resp. 1880.
24) Correspondenzblatt der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. No. 17. 18. 5. Jahrg. 1814.
Wendt, Ueber die letzte Typhusepidemie.
25) Klose, Die Typhusepidemie im Breslauer Landkreise im Jahre 1856/57. In Günsburg's Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. X. Breslau 1859.



26) Schlockow, Der oberschlesische Industriebezirk. Breslau 1876.
27) Goltdammer, Ueber die Kost- und Logirhäuser für die armen Bevölkerungsklassen. Diese Vierteljahrsschrift. N. F. Bd. XXIX. Berlin 1878.
28) Schlockow, Der Flecktyphus in Oberschlesien. Bericht über die am 3. Juni 1877 zu Beuthen O./S. abgehaltene ausserordentliche Sitzung des ärztlichen Vereins des oberschlesischen Industriebezirks. Deutsche med. Wochenschrift. 1877. No. 26, 28, 29.
29) Simon, Der Flecktyphus in seiner hygienischen und sanitätspolizeilichen Bedeutung. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XX. Braunschweig 1888.
30) Boronow, Die Arbeiterwohnungen im oberschlesischen Industriebezirk. (An gleicher Stelle wie No. 29.)
31) VI. Generalbericht über das öffentliche Gesundheitswesen des Regierungsbezirks Oppeln für die Jahre 1886—91. Von Schmidtmann.
32) Ministerial-Verfügungen und Bestimmungen, betreffend das Civil- und Militär-Medicinalwesen im Jahre 1892. Hirschwald's Medicinalkalender auf das Jahr 1893. II.

2.

Die Wasserversorgung und die Beseitigung der Abwässer grösserer Krankenanstalten unter besonderer Berücksichtigung der Irrenanstalten.

Von

Dr. **Paul Pollitz,**
Arzt an der Provinzial-Irrenanstalt zu Brieg in Schlesien.

(Schluss.)

---

b) Tonnensystem. Das Tonnensystem steht im Princip dem Grubensystem sehr nahe und stellt eine bewegliche transportable Grube dar (fosse mobile)[1]. Man hat die vollendetste Anlage dieser Art als Heidelberger oder Mittermayer'sches System bezeichnet[2].

Die Anlage charakterisirt sich in Kürze folgendermassen.

Die Abfallrohre der einzelnen Abtrittssitze endigen in einem von aussen leicht zugängigen möglichst geschützt liegenden Kellerraum — die Latrinenkammer — in Kübeln von Holz oder besser aus Eisenblech. Dieselben müssen sich genau an das Abfallrohr anschliessen und durch ein sog. Schieberohr luftdicht verschliessbar sein. Der Inhalt einer derartigen Tonne soll 100—110 Liter nicht übersteigen, für grössere Krankenabtheilungen sind also stets eine Reihe Tonnen aufzustellen.

Diese Gefässe werden in bestimmten Zwischenräumen abgehoben, durch leere ersetzt und je nach ihrem Verwendungszweck auf Felder oder in Fäcaldepots abgeladen.

Dass bei diesem System die so werthvolle Wasserspülung der Abtrittstrichter unmöglich ist, versteht sich von selbst. Es sei noch erwähnt, dass man bei 15–20 Personen die Tonnen jeden zweiten Tag wechseln muss.

Was die Ueberwachung dieses Systems betrifft, so mögen hier einige uns interessirende Punkte der amtspolizeilichen Vorschriften in Heidelberg angeführt werden[3]:

---

[1]) Die unbeweglichen Sammelkästen, die ebenfalls als „Tonnen" bezeichnet werden, sind zweifelhafte Modificationen.

[2]) Pettenkofer, Canalisation und Abfuhr. S. 107.

[3]) Soyka in Eulenburg, Städtereinigung. S. 15.



§ 6 verlangt Abtrittstonnen aus verzinktem oder auf beiden Seiten mit Oelfarbe angestrichenem Eisenblech.

§ 7. An der Tonne muss ein Ueberlaufröhrchen angebracht sein, durch welches die Flüssigkeit in ein daneben stehendes Ueberlaufbecken abfliessen kann, wenn die Tonne übervoll sein sollte u. s. w.

Sehr wichtig ist § 12:

Jede neue Tonneneinrichtung muss vor der Benutzung von dem hiesigen Gesundheitsrathe besichtigt und genehmigt werden.

Pettenkofer[1]) hat eine Reihe hygienischer Vorschriften aufgestellt, von deren genauer Befolgung überhaupt die Brauchbarkeit des ganzen Systems abhängt. Danach muss

1. die Latrinenkammer mit einer undurchlässigen cementirten Sohle versehen sein,
2. die Tonnen aus gutem Material,
3. ein dichter Anschluss an das Fallrohr,
4. eine permanente Ventilation der Abtrittsräume wie des Fallrohrs,
5. regelmässige Abfuhr,
6. hermetischer Verschluss beim Transport der Tonnen vorhanden sein,
7. Unterbringung in der Landwirthschaft stattfinden.

Es muss ohne Weiteres zugegeben werden, dass sich das Tonnensystem zahlreiche Anhänger erworben hat und wohl nicht mit Unrecht dem veralteten Grubensystem vorgezogen wurde. Für kleinere Krankenhäuser[2]) ist es zweifellos die billigste und einfachste Anlage. Aber auch für grössere Verhältnisse, in Städten wie Heidelberg, Görlitz . . . . Leipzig hat es Anklang gefunden. Die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen hat ebenfalls die Vorzüge und die sanitätspolizeiliche Zulässigkeit des Systems anerkannt, indem sie es dem Magistrat von Frankfurt a. M. zur Anlage empfahl[3]). In der That kann das Tonnensystem, wenn es unter peinlichster Beobachtung aller gegebenen Vorschriften und unter fortgesetzter Controle durchgeführt wird, die an dasselbe vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege zu stellenden Anforderungen befriedigen.

Betrachtet man jedoch die Dinge genauer, so erkennt man, wie treffend die Bemerkung von Hofmann[4]) ist, wenn er sagt: „Es besteht ein Unterschied zwischen der Tonne der Theorie und der der Praxis.“ Von seinen grösstentheils sehr berechtigten Bedenken hebe ich folgende hervor.

1. Die Kleinheit der Tonnen macht 2—3mal wöchentlich eine Ausleerung nothwendig.
2. Im Winter besteht die Gefahr des Einfrierens.
3. Die Möglichkeit äusserlicher Beschmutzung macht eine jedesmalige Reinigung nothwendig.
4. Ueberlaufen der Tonnen, wenn die Auswechselung vergessen wird.
5. Schlechter Anschluss des Fallrohres.

---

1) Pettenkofer, Canalisation und Abfuhr. S. 121.

2) Das Kreiskrankenhaus. Diese Vierteljahrsschrift. 1883. II. H.

3) III. Gutachten.

4) Vortrag, l. c.



6. Schwierigkeit ausreichende Tonnen zu beschaffen bei einer grossen Anzahl benutzender Personen.

Ich möchte auf Grund meiner eigenen Erfahrungen dem noch Einiges hinzufügen.

1. Der Geruch in allen dem Abtritte nahe gelegenen Räumen ist meist höchst ekelhaft trotz der Ventilationseinrichtung am Abfallrohr[1]).
2. Bei jedem unbefugten Einschütten von Wasser von Seiten des Personals entsteht im Latrinenraum eine Ueberschwemmung.
3. Die Auswechselung der Tonnen muss täglich, also auch an Feiertagen vorgenommen werden.
4. Bei herrschenden Epidemieen (Cholera, Typhus) bietet die Entleerung der Tonnen eine ernste Gefahr der Weiterverbreitung der in ihr lebensfähig bleibenden Keime[2]).

Die Vortheile wie die Nachtheile des Tonnensystems sind im Allgemeinen bei allen Modellen in gleicher Weise vorhanden, so dass ich mir eine Besprechung der verschiedenen Modificationen wohl erlasssen kann[3]).

Viel wichtiger ist es, sich den „Betrieb" in der Krankenanstalt selbst anzusehen, erst dann kann man ein Urtheil über die hygienische Seite der ganzen Methode erhalten. Man muss einmal die viel gebräuchlichen kleinen Holzkübel gesehen haben, die bis zum Rande gefüllt ohne Verschluss durch das Anstaltsterrain transportirt werden müssen, und die betheiligten Personen und Wege mit Unrath bespritzen, um die Richtigkeit des abfälligen Urtheils von Hofmann über diese Einrichtung zu verstehen.

Wenn ich auch zugeben will, dass die ungünstigen Zustände der hiesigen Anlage[4]) mit mässigen Kosten abgestellt werden könnten, so ist es doch sicher, dass man wohl recht selten eine „Paradetonne" (Hofmann) sehen wird, meist wird man billige primitive Holzkübel im Gebrauch finden. Und für das Fehlen der Wasserspülung können keine Ventilationseinrichtungen[5]), keine desodorisirenden[6]) Mittel entschädigen; für die Aborte grösserer Krankenanstalten aber sollte man erstere stets als unbedingtes hygienisches Erforderniss festhalten[7]).

---

[1]) Stöver, Bericht der Irrenanstalt Bunzlau 1890/91, S. 10, führt wohl nicht mit Recht ruhrartige Erkrankungen auf diese Ausdünstungen zurück.

[2]) Petri, Cholerakurs. S. 157.

[3]) Conf. Ueber die von Henkel construirte Tonne und deren Vorzüge. Kruse in dieser Vierteljahrsschrift. 1883. I. S. 155.

[4]) Bezieht sich auf die Anlage in der Provinzial-Irrenanstalt zu Löwenberg-Plagwitz.

[5]) Recknagel in Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 19. Bd. S. 346.

[6]) Z. B.: Das von Wollmar warm empfohlene. Diese Vierteljahrsschrift. 1888. 1. H. S. 171.

[7]) Conf. Thesen. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Berliner klinische Wochenschrift, 1883. No. 19: „Für Abtrittsrohre in Häusern ist Wasserverschluss und Wasserspülung erforderlich!"



Schliesslich sei noch erwähnt, dass für die übrigen Abwässer besonders Sorge getragen werden muss.

Will man sich jedoch im einzelnen Falle z. B. bei alten Krankenanstalten mit diesem System begnügen, so ist streng darauf zu halten, dass dasselbe in sorgfältigster Weise mit all den von seinen Erfindern angegebenen Cautelen zur Anwendung gelangt.

Ein ungenügendes „Kübelsystem" sollte für eine Krankenanstalt sanitätspolizeilich ebenso wie das Grubensystem nicht gestattet werden.

c) Modificationen durch Desinfection.

Dieselben bezwecken sowohl bei Gruben wie bei Tonnen die Nachtheile, die durch „Magazinirung" des fäulnissfähigen Kothes entstehen, zu beseitigen und bei ersteren den Bedenken, die gegen eine Einleitung der flüssigen Theile in allgemeine Canäle zu gewärtigen sind, zu begegnen. Ein Theil dieser Mittel soll gleichzeitig den Dungwerth und den Export der Fäcalien heben resp. ermöglichen. Als Institution für eine grössere Krankenanstalt kommt keine dieser modificirten Grubenanlagen in Frage, doch sollen sie der Vollständigkeit wegen kurz erwähnt werden.

1. Am meisten Empfehlung verdient das Moule'sche[1]) Erdcloset (dry-earth sewage system), bei dem eine Sonderung von Harn und Koth erstrebt wird, während die Desinfection mittels Torfmull und Torfstreu, die als Desinficiens und Desodorans wirken, bewirkt wird. Letztere beide Mittel erhöhen den Dungwerth nicht unbedeutend[2]). — Ich will übrigens nicht unerwähnt lassen, dass sich der Jahresbericht der Provinzial-Irrenanstalt zu Hildesheim sehr befriedigt über diese Closeteinrichtung ausspricht[3]). Für kleinere Verhältnisse ist sie bereits früher von Virchow empfohlen worden[4]).

2. Von Desinfectionsmitteln nenne ich das Süvern'sche[5]), aus 100 Theilen Kalk, 10 Chlormagnesia und 10 Steinkohlentheer bestehend. Die Resultate mit diesem Mittel sind nach Hensgen[6]) vom sanitätspolizeilichen Standpunkt nicht ganz einwandsfrei. Im Allgemeinen ist es jedoch von vielen Seiten warm empfohlen worden. Ich werde später noch eingehender darauf zurückkommen.

3. Das Sillar'sche Mittel verwendet Alaun, Blut und Kohle (Alum Blood Clay: Abc-Process)[7]).

4. Lenk verwendet Aluminiumsulfat, dem Zinkchlorid und Soda zugesetzt sind. Die Ergebnisse sind sowohl vom sanitären wie öconomischen Standpunkt unbefriedigend[8]).

---

[1]) Städtereinigung in Eulenburg's Realencyklopädie, neuerdings empfohlen von Schuster. Siehe Uffelmann, 10. Jahresbericht.

[2]) Conf. Alexander Müller, Ueber Torfstreu. Diese Vierteljahrsschrift. 1883. I. S. 161.

[3]) Conf. Jahresbericht. 1883.

[4]) Gesammelte Abhandlungen. S. 286.

[5]) Conf. Erismann bei Pettenkofer.

[6]) Diese Vierteljahrsschrift. 1886. IV. S. 366.

[7]) Siehe unter Abc-Process bei Eulenberg.

[8]) Virchow, Gesammelte Abhandlungen. Generalbericht. S. 350.



5. Das Petri'sche Verfahren[1]), das Podewils'sche Raucheloset und das Scheidnig'sche Feuercloset sollen nur erwähnt werden[2]).

2. Canalisationssystem.

Weder Gruben- noch Tonnen-„System" sind im Stande, die Frage der Unterbringung der Abwässer zu lösen, sie bedürfen zu ihrer Ergänzung stets einer besonderen Einrichtung, für die übrigen Abwässer: einer Canalanlage. Sobald eine solche vorhanden ist, lautet dann die Frage nicht mehr Abfuhr oder Canalisation, sondern nur noch Canalisation mit oder ohne Einführung der Fäcalien.

Es ist heute kaum noch nothwendig, die hygienischen Vortheile einer Canalisationsanlage besonders zu betonen. Nur gegenüber den übertriebenen Folgerungen[3]), die, auf Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken gestützt, in den grossen Städten alle Besserungen auf die Canalisation zurückführen wollen, ist es gut, vor zu weitgehenden Hoffnungen zu warnen. Speciell in den Städten bedeutet die Anlage einer geregelten Canalisation, mit der die einer guten und reichlichen Wasserverversorgung Hand in Hand geht, nur den Anfang zahlreicher sanitärer Massnahmen, die alle zusammenwirken, um die Sterblichkeit an Phthise, an Sommercatarrhen[4]) (bei Kindern) u. s. w. herabzumindern.

Ob z. B. die so viel betonte Abführung des Grundwassers wirklich auf die Typhusfrequenz von Einfluss ist, scheint bei den heutigen bakteriologischen Anschauungen über diese Krankheit recht zweifelhaft[5]).

Alles dies aber kann den grossen Vortheil, den eine schnelle unterirdische Ableitung der Abwässer durch eine Canalisation bietet, nicht in Frage stellen, und besonders in einer grossen Krankenanstalt ist sie unentbehrlich.

Man hat diejenigen Methoden, die die Fäcalien getrennt behandeln, gegenüber denjenigen, die alle Abwässer einer gemeinsamen Canalanlage überliefern, nach dem Englischen als separate system of sewage bezeichnet gegenüber dem in Frankreich üblichen système tout à l'égout.

Es ergiebt sich nach diesem Princip eine Eintheilung, die wir unserer weiteren Erörterung zu Grunde legen wollen.

1. Canalisation mit directer Einleitung der Abwässer in die Flüsse. Die Fäcalien werden
   a) der Abfuhr (in Tonnen) überlassen,
   b) durch Hausdesinfection unschädlich gemacht.
      Methoden: Tinettes filtrantes nach Richer, Friedrich's Wassercloset, Müller-Schür'sches Closet.

---

[1]) Siehe Rubner, Hygiene. S. 361. Das. Abbildung.

[2]) Siehe Eulenberg unter Abc-Process.

[3]) Verhandlungen in der Berliner medicinischen Gesellschaft. Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 1 u. ff.

[4]) Z. B.: Die Lieferung guter Milch. Conf. betr. Diphtherie die Arbeit von Solbrig. Diese Vierteljahrsschrift. 1894. H. I. S. 160.

[5]) Conf. Statistiken und Bemerkungen über diesen Gegenstand bei Virchow, Vortrag über Typhus, und in seiner Abhandlung: Canalisation oder Abfuhr. Gesammelte Abhandlungen. S. 254.



2. Pneumatische Canalisation mit getrennten Canälen für Abwässer und Fäcalien.

   Methoden: Liernur, Berlier.

3. Schwemmcanalisation, Reinigung der Abwässer durch Rieselung oder Filtration.

4. Schwemmcanalisation, Reinigung der Abwässer durch Combination von Sedimentiren, Desinficiren, Filtriren.

   Methoden: Frankfurter Kläranlage, Röckner-Rothe, Müller-Nahnsen, Schwarzkoppen, Hulwa, Süvern.

1. Separate system. Die erste der vorstehenden Methoden kann kurz behandelt werden. Wir haben die Vor- und Nachtheile einer Tonnenanlage, daneben eine die übrigen Abwässer aufnehmende unterirdische Canalisation. Ob diese Abwässer so ohne Weiteres einem Flusse zugeführt werden können, hängt von den localen Bedingungen ab. Vogt[1]), der diese Methode besonders empfahl, schlug für solche Fälle vor, das Schmutzwasser vom Regenwasser getrennt, vorher zur Berieseluug zu verwenden. Unter solchen Umständen wäre für eine Krankenanstalt die vollständige Berieselung diesem halben Systeme vorzuziehen.

Die in Paris gebräuchlichen Tinettes filtrantes[2]), Tonnen, in denen sich die flüssigen Theile von den festen durch ein Sieb abscheiden und mit den Canalwässern der Seine zugeführt werden, sind sanitätspolizeilich absolut unzulässig.

Friedrich's Closet. Bei dem Wassercloset nach Friedrich[3]) gelangen die Fäcalien unter Wasserspülung, mit einem Desinfectionsmittel, das aus Carbolsäure, Thonerdehydrat und Eisenoxydhydrat nebst Kalk besteht, vermischt in eine Klärgrube. Die festen Massen setzen sich ab und werden durch Abfuhr beseitigt; die Flüssigkeit, angeblich klar und geruchlos, geht in den Canal. — Es handelt sich bei dieser Methode um eine Combination von Wassercloset mit Grubenanlagen; sie ist, wie ich dem Bericht des Medicinalraths Philipp entnehme, mit sehr schlechtem Erfolg in Liegnitz[4]) eingeführt. In Leipzig ist sie ebenfalls in einzelnen Häusern in Gebrauch.

Müller-Schür'sches Closet. In ähnlicher Weise ist das Müller-Schür'sche Closet[5]) eingerichtet. Die Trennung erfolgt durch eine im Trichter befindliche Scheidewand. Die flüssigen Bestandtheile werden durch eine mehrere Fuss dicke Schicht imprägnirten Torfgruss filtrirt und als klare Flüssigkeit dem Canale überlassen, während die festen in eine mit Desinfectionsmasse präparirte Sägespänlage gefüllt als Dünger Verwendung finden. Die Methode ist für eine Anwendung im Krankenhaus zu theuer, zu unpraktisch und nicht sicher genug.

2. Liernur-System. Die pneumatische Canalisation, wie sie von Liernur empfohlen worden ist, bedarf einer eingehenderen Darstellung, nicht

---

[1]) Erismann bei Ziemssen. S. 131.

[2]) Daselbst; — conf. auch bei Virchow, Canalisation oder Abfuhr und Generalbericht. S. 303.

[3]) Realencyklopädie unter Städtereinigung.

[4]) Generalbericht. S. 157.

[5]) S. daselbst.



nur weil sie in der That lange Zeit sich einer gewissen Anerkennung erfreute, sondern weil sie auch ganz besonders zur Einführung in Krankenanstalten empfohlen wurde [1]).

Das Liernur-System beruht im Princip auf folgenden Einrichtungen [2]).

1. Ein Canalnetz, das Haus-, Küchen- und Regenwasser aufnimmt und dem nächsten Flusse zuführt.
2. Eine separate Röhrenleitung für alle Fäcalstoffe, die durch Anschluss an eine Centralstation ihren Inhalt auf pneumatischem Wege (durch Absaugen) abgiebt.

   Bei kleinerem Betrieb werden die Fäcalien aus Sammelreservoirs, die unter der Strasse liegen, mittelst Vacuumapparaten angesaugt.
3. Sind Anlagen zur Reinigung des Untergrundes und dessen Drainage mit dem System verbunden.
4. Je nach Bedarf wird eine Centralstation, in der die Fäcalien nach dem ersten Plane des Erfinders zu Poudrette verarbeitet werden, eingerichtet.

Zu Punkt 2 ist zu bemerken, dass das Liernur-System zwar die Wasserclosetanlage nicht absolut verbietet, dieselbe aber im Allgemeinen principiell durch den „Kothverschluss" ersetzt.

Was die hygienische Beurtheilung des Systemes betrifft, so ist es ohne Zweifel im Stande, Boden und Wasser sicher, die Luft mit einiger Wahrscheinlichkeit vor Verunreinigung zu schützen, die Gefahr der Uebertragung und Verbreitung pathogener Keime ist bei der Art des Transports der Fäcalien ebenfalls recht gering.

Auch das Urtheil der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen war mit Rücksicht auf seine sanitätspolizeiliche Zulässigkeit dem System nicht ungünstig. Ich hebe aus ihrem Gutachten einige der wichtigsten Schlusssätze hervor [3]).

1. Es ist anzuerkennen, dass bei der Art, wie die Ableitung der menschlichen Auswurfstoffe (Koth und Urin) in unterirdischen Canälen erfolgen soll, die Verunreinigung des Bodens und der Luft der Stadt verhindert werden kann.
2. Die zur Vermeidung einer Verunreinigung der Luft der Häuser erforderliche Spülung der Closets mit Wasser ist mit den zum System gehörigen Einrichtungen vereinbar.
4. Bei der Art, wie die atmosphärischen Wässer, die Hauswässer u. s. w., welche durch unterirdische Canäle fortgeleitet werden sollen, kann eine Verunreinigung des Bodens und der Luft vermieden werden.
6. Das projectirte System u. s. w. würde nach seiner vollständigen Ausführung eine genügende Controle seiner Leistungen in sanitätspolizeilicher Hinsicht zulassen.

---

[1]) In einem Gutachten der Deputation für das Medicinalwesen. Diese Vierteljahrsschrift. 1884. Supplement. S. 13.

[2]) Conf. die Gutachten der wissenschaftlichen Deputation.

[3]) Diese Vierteljahrsschrift. 1884. Supplement. S. 60.



In der That ist das Liernur-System in einer Anzahl holländischer Städte, einigen Kasernen und einer Irrenanstalt mit 300 Kranken, ferner mit wenig Erfolg im Landkrankenhause zu Hanau[1]) eingeführt. Nachträglich hat sich immer mehr gezeigt, dass das System die ihm von seinem Erfinder besonders nachgerühmten Vortheile der Billigkeit und Einfachheit der Anlage nicht besitzt.

Während die Urtheile von Begutachtern aus landwirthschaftlichen Kreisen, auf die das System ja besonders Rücksicht nimmt, meist sehr günstig lauten: — „das Liernur-System scheint die gesundheitlichen und wirthschaftlichen Aufgaben der Reinhaltung der Grossstädte zu lösen“ — sagt ein Bericht des Deutschen Landwirthschaftsrathes[2]) — kommt Kaftan[3]) in einer vorurtheilslosen auf praktischer Beobachtung beruhenden Kritik zu einem wenig erfreulichen Resultat.

Er sah häufig Verstopfungen eintreten, besonders nachtheilig erwiesen sich Wasserclosets, die die landwirthschaftliche Ausnutzung illusorisch machten. Pettenkofer[4]) geht so weit, das Liernur- dem Grubensystem gleich zu stellen, vor dem es keine Vortheile habe. Neuere Urtheile lauten insgesammt ungünstig, so meint Kaumann[5]): „Das Liernur-System hat, wie man sich nicht verhehlen darf, bisher alle Erwartungen und Hoffnungen getäuscht und findet im Grossen überhaupt keine Anwendung mehr“.

Das französische System Berlier[6]) geht von demselben Princip der pneumatischen Canalisation aus, hat im Uebrigen den Vorzug, dass es die Einführung von Wasserclosets gestattet.

Aehnliche Methoden von Shone und Warning seien nur kurz erwähnt[7]).

Was die Brauchbarkeit dieser Methoden für Krankenanstalten betrifft, so steht auch heute noch fest, dass weder hygienische noch sanitätspolizeiliche Bedenken der Einführung entgegen sind, vorausgesetzt, dass die so werthvolle Anlage von Wasserclosets damit verbunden werden kann. Auch die technischen Schwierigkeiten und Nachtheile werden sich in dem kleineren Betrieb einer Krankenanstalt weniger bemerklich machen.

Die Conservirung der ganzen Fäkalmassen als Dungmaterial ist ebenfalls als Vorzug nicht ausser Acht zu lassen.

Als Nachtheil möchte ich auf die grosse Kostspieligkeit der ersten Anlage gegenüber den später zu besprechenden Methoden hinweisen.

3. Die Schwemmcanalisation, Reinigung der Abwässer durch Rieselung oder Filtration.

Im Gegensatz zu dem als pneumatische Canalisation bezeichneten System Liernur bedeutet die Schwemmcanalisation eine Abfuhr auf nassem Wege.

---

1) Virchow, Generalbericht. S. 361.

2) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1885. S. 458. Von Heiden, Alex. Müller und v. Langsdorf.

3) Reisestudien. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1885. S. 407.

4) Abfuhr und Canalisation. S. 64.

5) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1887. S. 72.

6) Hensgen in dieser Vierteljahrsschrift. 1886. 4. H. S. 369.

7) Büsing in Dammer's Lexikon unter Canalisation. S. 407.



Der wichtigste Punkt der ganzen Frage ist die endgiltige Unterbringung der Immunditien, die wie oben erwähnt, nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen direct einem Flusse zugeführt werden können.

Es muss daher ein Reinigungsprocess mit dem Abwasser vorgenommen werden; der in natürlichster Weise bei einer sog. Rieselanlage, in der das Abwasser zur Düngung des bebauten Landes Verwendung findet, zu erreichen ist. Neben der Ausnutzung der verwerthbaren Stoffe hat die Methode den Vorzug, dass gegen dieselbe bisher weder hygienische noch sanitätspolizeiliche Bedenken laut geworden sind und den immerhin recht bemerkenswerthen, dass sie nicht selten eine gewisse, wenn auch nicht grosse Rentabilität der Anlagekosten in Aussicht stellt.

Bei einer Schwemmcanalisationsanlage werden Fäkalien, Haus- und Küchenwässer, ein Theil des Regenwassers sofort an ihrem Entstehungsort aufgenommen und bei reichlicher Wasserspülung durch unterirdische Canäle abgeführt.

In der Praxis der Krankenanstalt würde sich eine Anlage etwa folgendermaassen gestalten:

Die Aborte, deren Abfallsrohre bis zum Dach geleitet werden, sind sämmtlich mit Wasserspülung[1]) eingerichtet und führen mittels einer gekrümmten Röhre, eines Syphons, in ein starkes Abfallrohr, in welches die die übrigen Abwässer aufnehmenden gusseisernen Hausrohre einmünden.

In diesen Abfallrohren steht das Wasser 5—10 cm hoch und bildet so den unschätzbaren Wasserverschluss, der jedes Eintreten von Abort- oder Canalgasen erfolgreich verhindert; sie münden unter ausreichendem Gefälle (1 : 50) in den Hauptcanal.

Die Anlage dieser Canäle gestaltet sich mit Rücksicht auf die geringeren Mengen Abwasser, bei einer Krankenanstalt natürlich ganz wesentlich einfacher als bei einer städtischen Anlage. Es genügt ein mässiges Profil, glasirte Thonröhren gegenüber den für grossen Betrieb nothwendigen gemauerten Canälen.

Die Unterbringung des Regenwassers macht in einer grösseren freigelegenen Krankenanstalt wenig Schwierigkeiten, da es vom Boden grösstentheils aufgesogen wird. Gullies und Einsteigeschachte zur regelmässigen Reinigung sind nicht zu entbehren[2]).

Ihr Ende findet die Canalleitung auf den zu berieselnden Feldern entweder, was am wünscheswerthesten und billigsten ist, unter natürlichem Gefälle oder unter künstlicher Hebung.

Bei Neuanlagen, für welche Rieselfelder in Aussicht genommen sind, em-

[1]) Es sei hier auf die auch von Erismann empfohlenen englischen Trogclosets (tank or trought closets) hingewiesen, denen ich ebenfalls nach eigener Erfahrung völlige Geruchlosigkeit und sicheres Functioniren nachrühmen muss. Der geringe Nachtheil des nicht gerade sehr appetitlichen Aussehens dieser Becken wird durch ihre grössere Billigkeit voll aufgewogen werden. Auch in der Anstalt zu Dalldorf haben sich diese Closets nach dem Berichte von Ideler gut bewährt (Bericht 1883).

[2]) Nach Erismann bei Ziemssen und Wiebe bei Eulenberg: Canalisation und Berieselung. S. 497.



pfiehlt es sich, die Lage der Felder unter Berücksichtigung eines natürlichen Gefälles zu wählen[1]).

Der erste Theil der Anlage, das unterirdische Canalnetz ist, wie ich hier betonen möchte, in jeder Anstalt praktisch durchführbar und thatsächlich nicht mehr zu entbehren.

Es garantirt vollständige Reinhaltung von Luft und Boden und eine sichere und schnelle Beseitigung aller fäulniss- und krankheiterregenden Keime ohne vorherige Berührung mit Personen und Gegenständen.

Der zweite Theil der Anlage bezweckt eine Reinigung des Abwassers auf natürlichem Wege. Er ist von besonderen Umständen abhängig.

Berieselung. Das Princip der Berieselung geht davon aus, durch Zersetzung von stickstoffhaltiger organischer Substanz — einen Nitrificationsprocess nach Alex. Müller —, diese letztere zum Aufbau von Pflanzen zu verwerthen und durch eine möglichst weitgehende Ausnutzung der anorganischen und organischen Verbindungen, die in der Spüljauche enthalten sind, diese so vollständig zu reinigen, dass ihr Wasser unbedenklich einem Flusse zugeführt werden kann.

Nach Müller[2]) enthält 1 Liter Kanaljauche:

100	Theile	Stickstoff,
40	„	Kali,
30—40	„	Phosphorsäure,
150	„	kohlensauren Kalk,
200—250	„	Kochsalz.

Das Ergebniss nach der Berieselung ist folgendes[3]) mit Rücksicht auf den wichtigsten Bestandtheil, die organische Substanz:

(Siehe die Tabelle auf der nächstfolgenden Seite.)

Ein Blick auf jene Zahlenreihen zeigt, dass die Berieselung allen Filtermethoden an Leistungsfähigkeit überlegen ist, während von letzteren die absteigende der aufsteigenden vorzuziehen ist; es ist dies Ergebniss mit Rücksicht auf die Methoden der künstlichen Reinigung, auf die ich später eingehen werde, besonders bemerkenswerth.

Das Resultat der Berieselung ist nach den wichtigen Untersuchungen von König[4]) folgendermaassen zusammenzufassen:

1. Die suspendirten Schlammstoffe werden entfernt, indem sich dieselben bei ein- oder mehrmaliger Benutzung des Wassers mehr oder weniger vollständig mechanisch auf und in dem Boden niederschlagen.
2. Die gelösten organischen Stoffe werden z. Th. vom Boden absorbirt und durch den Sauerstoff der Bodenluft resp. des Wassers oxydirt; gleichzeitig aber wird dem Wasser auch noch Sauerstoff aus der Luft zugeführt.

---

[1]) So mit gutem Erfolg in der Provinzial-Irrenanstalt zu Neustadt in Westpreussen. Conf. die Berichte von Dr. Kroemer. Abbild. im Bericht 1894/95.

[2]) Müller in Eulenberg: Städtereinigung.

[3]) Erismann bei Pettenkofer: Berieselung. S. 233.

[4]) König, Ueber die Principien und die Grenzen der Reinigung u. s. w.



(Des Vergleichs wegen stelle ich die Ergebnisse bei der anderen natürlichen Reinigungsmethode, der Filtration, gleich hier in Parallele.)

Ergebnisse	Von den löslichen organischen Substanzen wurden entfernt resp. im Boden zurückgehalten in Procenten						Von den suspendirten organ. Stoffen wurden entfernt[1])		
	organ. Kohlenstoff			organ. Stickstoff					
	Günstigstes	Ungünstigstes	Durchschnitt	Günstigstes	Ungünstigstes	Durchschnitt	Günstigstes	Ungünstigstes	Durchschnitt
Berieselung	91,8	42,7	68,6	97,4	44,1	81,7	100	84,9	97,7
Absteigende Filtration	88,5	32,8	72,8	97,5	43,7	87,6	100	100	100
Aufsteigende Filtration	50,7	0,6	26,3	65,5	12,4	43,7	100	100	100

3. Die gelösten Mineralstoffe oder die mineralisirten Verbindungen, wie Salpetersäure u. s. w. erfahren eine Verminderung, indem sie entweder direct von den Pflanzen aufgenommen oder zum geringen Theil vom Boden absorbirt werden.

Alles dies lässt die Reinigung des Abwassers durch Rieselfelder als die beste Lösung des Problems erscheinen, leider aber hat die Erfahrung gezeigt, dass ihre Anlage nicht immer von Erfolg gekrönt ist. Die Misserfolge haben, wie natürlich, dazu geführt, die ganze Methode, die financiell allerdings eine kostbare Anlage[2]) bildet gegenüber anderen Methoden, zu compromittiren.

Zweierlei muss bei der Anlage von Rieselfeldern ganz besonders beachtet werden:

1. Der Stand des Grundwassers auf den Feldern und 2. die Art des Bodens.

Steht das Grundwasser, wie dies z. B. auf den die hiesige Anstalt[3]) umgebenden Wiesen sumpfigen des Boberthals der Fall ist, kaum 2 m hoch, so muss am besten auf eine Rieselanlage verzichtet werden, besonders wenn gleichzeitig ein undurchlässiger lehmiger Boden vorhanden ist. Umgekehrt sehen wir in Bunzlau bei einem Grundwasserstand von 8 m und sandigem Boden die Rieselanlagen so-

[1]) Die Zahlen nach Erismann, die Zusammenstellung ist der Uebersichtlichkeit wegen etwas anders gruppirt.

[2]) Vergl. die treffende Bemerkung Virchow's im I. Gutachten betreffend Canalisation von Hannover. Diese Vierteljahrsschrift. Supplement-Heft. 1883. S. 104 u. ff.

[3]) Provinzial-Irrenanstalt Plagwitz bei Löwenberg.

wohl der Stadt wie der dortigen Irrenanstalt erfolgreich und rentabel functioniren[1]).

Ueber die geeignetste Bodenart äussert sich Alex. Müller[2]) wie folgt:

„Die landwirthschaftliche Bonitirung stellt als Grenztypen auf: Geröll, Grus, Sandboden kieseliger oder kalkiger Natur, plastischer Thon, Kalk und Mergelboden, eisenschüssiger Boden, Moor-, Torfboden. In den Extremen sind diese Bodenarten kaum kulturfähig, wogegen eine mittlere Mischung mit wenig Eisenoxyd den dankbarsten Boden abgiebt."

Das Optimum ist eine Mischung von Sand mit kalkhaltigem Boden. Aber auch unter günstigen Bedingungen soll nie eine sorgfältige Drainage des Bodens unterlassen werden, da sonst immerhin eine Versumpfung des Terrains[3]), besonders wenn die Ausnutzung eine sehr starke ist, eintreten kann.

Stets ist eine Ueberwachung und zeitweise Untersuchung des Grundwasserstandes sanitätspolizeilich anzuordnen.

Eine der wichtigsten Fragen ist diejenige nach der Grösse der anzulegenden Felder. Für den Berliner und Danziger Sandboden werden 460 resp. 470 Köpfe pro Hectar gerechnet[3]). Man nimmt an, dass 1 cbm Boden in 24 Stunden 40 Liter Jauche verarbeitet (Erismann). v. Lengerke[4]) rechnet 600 Köpfe pro Hectar; doch gelten diese Zahlen nur für ganz besonders günstige Verhältnisse; je mehr sich der Boden von dem Optimum entfernt, um so weniger darf ihm zugemuthet werden. Durchschnittlich kann man mit Flügge[5]) eine Zahl von 400 Köpfen zu Grunde legen.

Neben einer dauernden continuirlichen Berieselung muss, entsprechend dem Anbauungsplane, eine intermittirende, wenige Tage bis Stunden dauernde eingerichtet werden, die dem Felde Gelegenheit giebt, sich seines überschüssigen Wassers zu entledigen (Wiebe).

Filtration. Ausser durch Berieselung mit nachträglicher landwirthschaftlicher Ausnutzung der Canaljauche hat man deren Reinigung auch auf dem Wege der Filtration versucht. Man bedarf, dies ist besonders in grossen Städten ein bedeutender Vortheil, eines weit geringeren Areals[6]), da man bei der intermittirenden Filtration pro Hectar 2500 Köpfe rechnen kann. Die heute fast ganz verlassene[7]), wenig zuverlässige Methode kommt für frei gelegene Krankenanstalten kaum in Frage, da der Vortheil der landwirthschaftlichen Ausnutzung bei derselben wegfällt, die Schwierigkeiten, Terrain zu beschaffen, ohnehin nicht so gross wie in den Städten ist.

Eine gewisse Schwierigkeit liegt in der Unterbringung der Abwässer während

---

[1]) Conf. Adelt. Diese Vierteljahrsschrift. 1886. IV. H. S. 130.

[2]) Eulenberg, Städtereinigung.

[3]) Conf. Alex. Müller, Die Reinhaltung von Paris. Diese Vierteljahrsschrift. 1884. 2. H. S. 337.

[4]) Krumann, Vortrag über die Breslauer Rieselfelder. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1887. S. 69.

[5]) Hygiene.

[6]) Wiebe bei Eulenberg, l. c.

[7]) Gärtner, Hygiene. S. 191.



des Winters; man wird die hygienisch nicht unbedenklichen „Einstaubassins", in denen die Flüssigkeit zum Theil in den Boden diffundirt, nicht entbehren können. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die umfassenden Auseinandersetzungen von Virchow[1]).

Das durch die Rieselfelder gereinigte Wasser wird ohne Bedenken dem nächsten Flusslauf zugeführt.

Eine sehr wichtige hygienische Frage, auf die ich mit wenigen Worten eingehen muss, ist die nach dem Gesundheitszustande der auf den Rieselfeldern beschäftigten Personen. Es ist schon vor längerer Zeit die These[2]) aufgestellt worden, vorzüglich auf Grund langjähriger Erfahrungen in England, „dass das in der Nähe von Wohngebäuden gelegene Rieselfeld der Gesundheit der Anwohner nicht schädlich sei". Auch in Danzig hat nach einem Bericht von Lissauer[3]) der Rieselbetrieb, was die Mortalität der darin Beschäftigten betrifft, keinerlei Anlass zu Bedenken gegeben.

Zu gleichem Resultat kommt Adelt[4]) auf Grund von Beobachtungen auf den Jahrzehnte lang bestehenden Rieselfeldern in Bunzlau, speciell zeigt die Typhusfrequenz nicht die geringste Vermehrung. Und was den Betrieb von Rieselwirthschaft in grossen Krankenanstalten betrifft, so darf ich, auf die Jahresberichte über die Provinzial-Irrenanstalt zu Neustadt[5]) (Westpreussen) gestützt, wohl betonen, dass daselbst während eines 10jährigen Betriebes niemals schwerere mit letzterem zusammenhängende Typhusepidemieen unter den zahlreichen auf den Feldern beschäftigten Kranken zur Beobachtung kamen.

Und ganz dasselbe gilt ohne Weiteres für die grossen Anlagen in Berlin. Die während des letzten Jahres beobachtete Typhusepidemie ist von Virchow in einwandsfreier Weise auf eine Uebertragung von aussen zurückgeführt worden, und kann nicht zur Widerlegung des vorstehend Gesagten angeführt werden[6]). Dass man vor dem Genuss des abfliessenden Wassers warnen muss, ist allerdings selbstverständlich und eine Ueberwachung nach dieser Richtung in einer Krankenanstalt verhältnissmässig leicht durchführbar.

Vom hygienischen Standpunkt kann somit gegen die Anlage von Rieselfel-

---

[1]) Gesammelte Abhandlungen. Generalbericht S. 379. Cf. auch Rubner, Hygiene. S. 394.

[2]) These auf dem internationalen Congress zu London von Charpentier. Conf. diese Vierteljahrsschrift. 1883. IV. H. S. 357.

[3]) Conf. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1887. S. 98.

[4]) Diese Vierteljahrsschrift, l. c. S. 350.

[5]) Jahresberichte der Provinzial-Irrenanstalt zu Neustadt in Westpr. von Director Dr. Kroemer.

[6]) Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 7. Die Erzeugung von Typhus und anderen Darmaffectionen durch Rieselwässer (Vortrag). Zu einem entgegengesetzten Ergebniss kommt eine Studie von Schäfer (Berliner klinische Wochenschrift. 1894. No. 12), der dem Genuss des Drainwassers eine inficirende Kraft beimisst. Auf beide Arbeiten sei besonders verwiesen.



dern keinerlei Einwendungen gemacht werden, sie erfüllen im Anschluss an ein Schwemmcanalisationssystem alle Anforderungen, die an eine befriedigende Methode zur Beseitigung der Abwässer grosser Krankenanstalten gestellt werden müssen.

Was die sanitätspolizeiliche Seite der Methode anbelangt, so genügt es, auf die in den massgebenden Gutachten[1]) der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen niedergelegten Anschauungen hinzuweisen.

Es finden sich daher in der Literatur[2]) nirgends ungünstige Urtheile über dieses System und die Anschauung, die in einer These des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege niedergelegt ist[3]): „Zur Unschädlichmachung der städtischen Schmutzwasser und zur gleichzeitigen Verwerthung der in denselben enthaltenen Dungstoffe ist bis jetzt die Berieselung von Feld und Wiesenflächen das geeigneteste Mittel“, kann sich auch derjenige zu eigen machen, der weit entfernt davon ist, die Berieselung als ein „unfehlbares Universalmittel“ (Hofmann) zu betrachten.

Was die praktischen Erfahrungen im Krankenhausbetrieb anlangt, so ist es erklärlich, dass sich Rieselfelder vorzüglich in mit Landwirthschaft ausgestatteten Irrenanstalten finden. Ich nenne hier die Irrenanstalt in Schleswig[4]), die wohl die älteste Anlage der Art besitzt, ferner neuere Anlagen in Neustadt[5]), Lauenburg[6]) und Osnabrück[7]).

Sehr gute Erfahrungen hat nach einem Bericht von L. Meyer[8]) die Irrenanstalt zu Göttingen mit der Rieselwirthschaft gemacht, auf die ich mir nicht versagen kann, in Kürze einzugehen.

Meyer theilt mit, dass anfangs cementirte Abortgruben mit Ventilationsrohr nach d'Arcet angelegt wurden. „Neben der Verunreinigung des Erdbodens, den ekelhaften Entleerungen“, heisst es weiter, „war das grösste Uebel die fast ohne Unterbrechung die Abortsräume erfüllende und in die Umgebung ausströmende Exhalation. Daher wurden 1882 Spülaborte mit Canalisation und Rieselfeldern eingeführt, für welche letztere ein 1,78 ha umfassendes 150 m von der Anstalt entferntes Grundstück angekauft wurde. Der Boden ist gut drainirt und hat sich, obgleich im Allgemeinen zu diesem Zwecke wenig geeigneter Thonboden, sehr gut bewährt, so dass die landwirthschaftlichen Einnahmen aus Gemüse und Wiesen die Zinsen der ersten Anlagekosten reichlich decken[9]), dazu kommt noch die Er-

---

[1]) Conf. die Gutachten betreffs Canalisation von Frankfurt, Hannover u. s. w.

[2]) Conf. Rubner, Hygiene. S. 399.

[3]) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1887. S. 60.

[4]) Virchow, Generalbericht S. 396.

[5]) Ueber einige Missstände im Betriebe vergl. den Bericht von Kroemer. 1891/92. S. 29—30.

[6]) Jahresbericht von Siemens. 1891/92.

[7]) Bericht 1882.

[8]) L. Meyer, Die Provinzial-Irrenanstalt Göttingen zur Erinnerung an ihre Eröffnung. 1891. S. 28 u. ff.

[9]) Anlagekosten 27000 Mark, Einnahmen 1200 Mark.



sparniss der Ventilationsöfen. Besonders muss hervorgehoben werden, dass sich trotz der ungünstigen Bodenverhältnisse kein schlechter Geruch bemerkbar macht.

Eine besondere Combination von Schwemmcanalisation der flüssigen Stoffe und Verwendung derselben auf Rieselfeldern und Abfuhr der abgeschiedenen festen besteht in der Anstalt Schweizerhof[1]).

Ist somit dem Rieselsystem neben der Durchführbarkeit der Vorzug sicherer hygienischer Leistungsfähigkeit ohne Weiteres zuzugestehen, so darf schliesslich nie vergessen werden, dass dieses System besonders für Krankenanstalten das weitaus billigste ist.

Finanziell ist die volle Canalisation", sagt Virchow[2]), „mit Berieselung in der Anlage am kostbarsten, im Betriebe ist sie verhältnissmässig billig. Bei der Abfuhr ist es umgekehrt. Wird namentlich neben der Abfuhr Desinfection und Sedimentirung verlangt, so steigen die Betriebskosten erheblich. Dabei ist die Abfuhr von Fäcalien und Sedimenten nöthig, letztere aber ein für die Landwirthschaft unbrauchbares Material".

4. Schwemmcanalisation, Reinigung der Abwässer durch Combination von Sedimentiren, Desinficiren, Filtriren.

Wenn auch das Schwemmcanalisationssystem verbunden mit Rieselanlagen für Krankenanstalten als das vom sanitätspolizeilichen wie sanitären Standpunkt aus geeigneteste erscheint, so erübrigt es doch, eine Reihe von Methoden zu betrachten, die in den Fällen unserer Meinung nach in Anwendung zu ziehen sind, in welchen aus localen Gründen: wie Mangel an erwerbbarem Terrain, ungünstigen Boden- und Grundwasser-Verhältnissen, vielleicht auch übermässiger Kostspieligkeit der ersten Anlage ein Rieselsystem nicht rationell oder schwer durchführbar erscheint. Die zu besprechenden Methoden, deren Zahl nicht gering und noch fortgesetzt im Zunehmen begriffen ist, haben bisher vorzüglich in Städten Anwendung gefunden, doch darf ohne Weiteres als sicher angenommen werden, dass sie sich in kleineren Verhältnissen bewähren, ja vielfach gerade dann noch günstigere Resultate liefern werden.

Alle derartige Anlagen sollen als Ersatz der natürlichen Reinigung des Abwassers durch den cultivirten Boden dienen, ihre Aufgabe ist, die Abwässer in gleicher Weise, sei es auf mechanischem, sei es auf chemischem Wege, so vollständig zu reinigen, dass deren Einleitung in die öffentlichen Wasserläufe sanitätspolizeilich zulässig erscheint. Demnach ist von vornherein neben einer gewissen und stetigen Leistungsfähigkeit die Forderung aufzustellen, dass die in Anwendung kommenden Mittel dem abfliessenden Wasser keinerlei nachtheilige Eigenschaften verleihen.

Von chemischen Mitteln kommen grösstentheils die bereits oben erwähnten in Betracht in den verschiedensten Combinationen und Concentrationen, fast alle benutzen ausserdem den Kalk, dessen desinficirende Kraft z. B. gegenüber den Choleraausleerungen[3]) ja bekannt ist.

---

1) Zweiter Bericht von Lähr. Berlin 1893. S. 25.

2) I. Gutachten betr. Canalisation von Hannover. Diese Vierteljahrsschrift. Suppl. 1883. S. 104 u. ff.

3) Petri, l. c. S. 47.



a) Frankfurter Kläranlage. Wir beginnen mit der einfachsten Anlage, wie sie in Frankfurt a. M. besteht und als der Typus eines Sedimentir- and Klärbeckens betrachtet werden kann. Es wird als chemischer Zusatz ausschliesslich Kalk verwandt, im Uebrigen wird der Hauptwerth auf langsames Abfliessen und Absetzen in gemauerten Klärbecken gelegt.

Im Einzelnen ist Folgendes zu unterscheiden[1]):

Aus dem Hauptentwässerungscanal (main sewer) gelangt das Schmutzwasser in eine Zuleitungsgallerie, die dem mit 50 cm Geschwindigkeit einströmenden Wasser eine solche von 5 cm giebt, so dass alle schweren Stoffe niedersinken (wie Sand u. dergl.).

An diesen ersten Theil schliessen sich durch quere Eintauchplatten abgeschlossene, die groben Verunreinigungen zurückhaltende, viertheilige Siebkammern an, in welchen das Wasser Siebe durchfliesst, die es wiederum von gröberen Verunreinigungen befreien. Aus den Siebkammern fliesst das Abwasser in die Chemikalienkammer, in der eine Vermischung mit den Chemikalien durch besondere Rührvorrichtung stattfindet.

Es schliesst sich ein Zuleitungscanal bei abermaliger Verminderung der Geschwindigkeit und schliesslich das 82 m lange eigentliche Klärbecken an. Die Geschwindigkeit beträgt hier nur 3—5 mm.

Das gereinigte Wasser wird in den Main abgelassen.

Die Kläranlage in Wiesbaden schliesst sich principiell dem vorigen Modell an.

Als chemischer Zusatz kommt nur Kalk in Verwendung, gleichzeitig wird atmosphärische Luft zugeblasen, um eine bessere Oxydation der gelösten organischen Substanzen zu erzielen, eine Manipulation, deren Effect nach unseren heutigen Kenntnissen über die Oxydationsvorgänge im Wasser nicht übermässig gross sein kann. Das gereinigte Wasser wird durch einen Bach dem Rhein zugeführt.

Bei beiden Anlagen macht die Entfernung und Unterbringung des Schlammes grosse Schwierigkeiten und stört durch seine Zersetzung, falls erstere nicht häufig vorgenommen wird, und durch Gasentwicklung den Betrieb.

Diese Anlagen haben sich in keiner Weise bewährt und werden voraussichtlich bald nur noch historisches Interesse haben, da sie sowohl auf dem Wege, wie an der Einmündung in den Fluss eine Verschlammung verursacht haben, für welche der zur Desinfection ungenügende Kalkzusatz nach Untersuchungen von Wiebe[2]) verantwortlich zu machen ist. Unter diesen Umständen muss es eigenthümlich berühren, wenn Lepsius entgegen allen Erfahrungen[3]) der einfachen Kläranlage ohne chemischen Zusatz das Wort redet[4]).

---

[1]) Wir folgen dem Vortrag von Arnold im Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1887. Daselbst sind ebenso wie in der letzten Auflage des Flügge'schen Grundrisses eine Reihe orientirender Abbildungen.

[2]) Conf. Jahrbuch der praktischen Medicin. Ref. von Pfeiffer. S. 743.

[3]) Conf. 6. Gutachten von Virchow, betr. Frankfurt a. M. L. c. S. 63.

[4]) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1891. S. 230.



Aus den unbefriedigenden Resultaten der Frankfurter und Wiesbadener Anlage kann der Schluss gezogen werden, dass auf dem Wege der Klärung bei ungenügender Desinfection eine die Postulate der Hygiene erfüllende Methode nicht zu erzielen ist. Dem entsprechend verlangt eine These[1]) des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege: „die möglichste Reinigung der städtischen Abwässer durch Anwendung des combinirten Verfahrens der chemischen Fällung, Abklärung und Filtration unter thunlichster Gewinnung der für die Landwirthschaft dungwerthigen Stoffe".

Dieses Ziel sucht eine Reihe auf vorstehenden Principien basirender Methoden, zum Theil mit gutem Erfolg, unter Anwendung eines verhältnissmässig grossen Apparates zu erreichen.

b) System Röckner-Rothe. Das System von Röckner-Rothe[2]) hat nach den darüber vorliegenden Berichten bisher ausgezeichnete Resultate geliefert und verdient, obgleich bisher hauptsächlich in Essen erprobt, auch für die vorliegende Betrachtung unsere vollste Aufmerksamkeit. Die höchst ingeniöse Construction des Apparates will ich an der Hand des Arnold'schen Vortrages mit einigen Worten zu schildern versuchen.

Das Schmutzwasser wird durch Siebe von groben Partikeln befreit und in einen Sandfangbrunnen geleitet, in welchem es über eine Scheidewand tritt und unter verlangsamtem Laufe seine schwereren Stoffe absetzt; auf der anderen Seite dieses Sandfangs steigt dann das Wasser wieder empor. Der hier entstehende Schlamm wird ohne Betriebsstörung herausbefördert. Es folgt ein Mischcanal, in welchem automatisch die Chemikalien, Kalk und Aluminiumsulfat zugesetzt werden.

Ein offener den Luftzutritt befördernder Zickzackcanal führt das Abwasser dem Heberbrunnen, dem Haupttheil des Ganzen, zu. Dieser Heberbrunnen ist ein mit einer Luftpumpe in Verbindung stehender Cylinder, in welchem das Wasser langsam unter stetiger Abgabe seiner suspendirten Theile durch eine aus letzteren gebildete Filterschicht durchfiltrirend in die Höhe steigt. Ein aus Latten bestehender die Schlammmembranbildung ermöglichender Trichter — Jalousietrichter — vertheilt das Wasser in gleichmässiger Weise. Die hier gelagerten Schlammmassen sinken, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht haben, in die Sohle des Heberbrunnens und werden hier abgesaugt.

Aus dem Heberbrunnen fliesst das Wasser dem Abflusscanal zu, während die entstehenden Gase der Feuerung zugeleitet werden.

Die sanitätspolizeiliche Seite der Anlage glaube ich am besten an der Hand zweier Berichte von Wiebe beleuchten zu können. Wiebe[3]) hebt hervor:

1. Die Anlage ist geruchlos.
2. Das abfliessende Wasser war klar, geruchlos, leicht gelblich gefärbt.
3. Es enthielt (nach Analysen von Brockhoff) nur Spuren von Ammoniak, keinen Schwefelwasserstoff und war nach 4—6 Wochen in offenem Gefässe gehalten völlig unverändert. Die suspendirten Stoffe waren um 94 pCt., die organische Substanz von 55,6 pCt. auf 21,4 pCt. vermin-

---

[1]) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1887. S. 71.

[2]) Siehe Abbildung in Rubner, Hygiene. S. 342.

[3]) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1886. S. 261.



dert. Die Phosphorsäure war völlig ausgeschieden; der Stickstoff von 96,0 pCt. auf 3,4 pCt. gesunken.

Glänzend gestaltete sich (nach Blasius) das bakteriologische Ergebniss, indem die Zahl der Colonien von 2980000 Colonien pro cbcm auf 3 fiel!

Mit Recht stellte eine Commission aus Braunschweig[1]) dem System das Zeugniss aus, „die mechanische und bakterioskopische Reinheit entspricht (hiernach) den gestellten Anforderungen vollständig, während die chemische Reinheit an die Grenze des heut zu Tage wissenschaftlich und praktisch Möglichen reichen dürfte".

Es sei noch bemerkt, dass der Werth des Schlammes bei 0,84 pCt. Phosphorsäure und 0,71 pCt. Stickstoff auf 5 Mark pro cbm geschätzt wurde. Neuerdings hat jedoch die Beseitigung des Schlammes viel Schwierigkeit gemacht[2]). Die Kosten stellen sich in Essen auf 39,9 Pf. pro Kopf.

Wenn thatsächlich auch das Röckner-Rothe'sche System ein nach der sanitären Seite ganz vorzügliches Ergebniss liefert[3]), so stellt sich seiner Empfehlung für Krankenanstalten zweierlei m. E. hindernd in den Weg: einmal die nicht geringen Kosten der ersten Anlage und weiter der bedeutende maschinelle Betrieb; während die Unterbringung des nicht werthlosen Schlammes keine Schwierigkeit machen würde.

c) System Müller-Nahnsen. An denselben Nachtheilen leidet auch das in seinen Ergebnissen befriedigende System von Müller-Nahnsen[4]), das vorzüglich in Halle im Grossen erprobt, im Kleinen in der Colonie Kronenberg des Krupp'schen Etablissements. Es wird in Kürze durch folgende Anlagen charakterisirt[5]): 1. Sandfang, 2. Maschinenhaus, in welchem das Wasser auf oberschlächtige vierarmige Schaufelräder, die auf jeder Schaufel Kästen tragen, strömt. Sobald sich diese Kästen mit Abwasser gefüllt, kippen sie in eine Abwasserrinne um, während gleichzeitig ein Chemikalienbecher seinen Inhalt in dieselbe Rinne entleert. Das Rad dreht sich eine Viertelumdrehung weiter, ein neuer Schöpfkasten beginnt den Process wieder. 3. Eine Reihe Klärbrunnen.

Der Abflusscanal entleert sich in der Mitte der Saale. Der Schlamm wird in eine Filterpresse angesaugt.

Als chemischer Zusatz wird neben Kalkmilch und Kieselsäurehydrat ein besonderes patentirtes Material verwendet.

Das Ergebniss ist folgendes: Das Wasser ist klar, alkalisch, von schwach laugenhaftem Geruch. Mehrfach war der Phosphorsäuregehalt verhältnissmässig hoch. Hüllmann, dem ich im Vorstehenden gefolgt bin, hebt die schlechten

---

1) Arnold, l. c.

2) Wiebe, Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege. XI. 12. Ref. Hygienische Rundschau. 1894. No. 7.

3) Auch von König besonders empfohlen in „Ueber die Principien der Reinigung u. s. w."

4) Das Müller-Nahnsen'sche Reinigungssystem von Dr. Hüllmann. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1887. S. 450.

5) Conf. Abbildung bei Flügge und Arnold in Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. L. c.



Canalwasser nach Müller-Nahnsen und nach Röckner-Rothe gereinigt.

Datum [1])	Canalwasser	Pro Liter in Milligramm.										Mikroskop. Ergebnisse
		Suspend. Stoffe	Gelöste Stoffe	Feuerfeste Stoffe	SH_2	N_2O_5	NO_3	NH_3	Organ. N	P_2O_5	O zur Oxydation	
1. 9. 1886	ungereinigt	2055	1883	1234	3,6	1,8	0	0,5	54,1	42,6	123	
	gereinigt	6	.1117	969	0,0	1,9	0	0,8	19,6	13,6	50	günstig
9. 2. 1887	ungereinigt	520	2005	1635	1,3	0	0,2	0,3	71,8	37,9	299	
	gereinigt	0	1401	1382	0	0	0	0,4	54,4	7,5	235	günstig
Nach Röckner-Rothe		Veränderung in pCt.	von 55,6 auf 21,4 pCt.	Veränderung in pCt.								
		94 pCt.		—	0 pCt.	—	Spuren	—	von 96,6 auf 3,4 pCt.	0 pCt. [2])	—	sehr günstig

[1]) Analysen aus den ersten und späteren Betriebsergebnissen.
[2]) Man beachte den Unterschied in P_2O_5-Gehalt bei beiden Methoden.

Ausdünstungen in der Nähe der Centralstation hervor. Der Schlamm ist trotz seines Phosphorgehaltes[1]) ziemlich werthlos.

Die erste Anlage stellt sich etwas billiger als die bei Röckner-Rothe, und es darf nicht verschwiegen werden, dass Arnold den von Hüllmann erwähnten Uebelstand der schlechten Ausdünstung nicht gefunden hat. Der Betrieb ist ebenfalls nicht billig und bedarf eines grösseren Personals. Alles dies sind Umstände, die einer Einführung des Systems im Krankenhause trotz seiner sanitätspolizeilich befriedigenden Leistung im Wege stehen werden.

Die 3 Methoden, die mir noch zu besprechen bleiben, sind bisher, was für unsere Beurtheilung von Wichtigkeit ist, hauptsächlich in kleinerem Maassstab, der einen Schluss auf die Brauchbarkeit im Krankenhause zulässt, in Anwendung gekommen. Sie beruhen sämmtlich auf den drei vorher erwähnten Principien.

System Schwarzkopff. Das Schwarzkopff'sche Reinigungsverfahren ist in Ehrenfeld bei Köln und in einer Berliner Fabrik mit 700 Arbeitern eingerichtet und ist nach Proskauer[2]) aus folgenden Anlagen zusammengesetzt.

Der Inhalt der Closets gelangt mit den Abwässern in einen Sammelbehälter, der seinerseits in ein Mischgefäss führt, in welchem eine Zerkleinerung der groben Massen und eine Vermischung mit dem Petri'schen Desinfectionsmittel, bestehend aus

2,25 kg	Kalk	in	101	Liter	Wasser	vertheilt,
0,225 „	Magnesiasulfat	in	25	„	„	
1,00 „	Lahnphosphat	in	48	„	„	mit Phosphorit gemischt,
0,45 „	Magnesiachlorid	in	24	„	„	pro Cubimeter Jauche

stattfindet.

Zu erwähnen ist dabei, dass in dem Mischgefässe jeder Bestandtheil einzeln zugesetzt wird. Aus dem Chemikalienmischgefäss gelangt das Abwasser in einen Absitzkasten, der als Klärbassin dient, und filtrirt nunmehr durch ein Torffilter. Einen letzten Process macht es in einem mit Torf gefüllten Schlammkasten durch, dessen Inhalt getrocknet und zu Poudrette verarbeitet wird, während das geklärte Abwasser dem öffentlichen Canal resp. Fluss zugeführt wird.

Die Schilderung Arnold's in seinem mehrerwähnten Vortrag weicht in einigen nicht wesentlichen Punkten von der gegebenen ab. Während Arnold schliesslich zu dem Ergebniss kommt, „die Anlage erfüllt alle hygienischen und sanitätspolizeilichen Anforderungen", kommt Proskauer zu einem diametral diesem gegenüber stehenden Resultat, dessen wichtigste Punkte ich hier folgen lasse.

1. Die vollkommene Klärung wird schon durch den Kalk- und Magnesiasulfatzusatz erreicht; das Torffilter ist nicht betheiligt.
2. Die Abnahme der nicht flüchtigen organischen Substanz erreicht 61 pCt., die des Gesammtstickstoffs 25 pCt.

---

[1]) S. die chemischen Ergebnisse. S. 165.

[2]) Proskauer, Die Reinigung von Schmutzwasser nach dem System Schwarzkopff-Berlin. Zeitschrift für Hygiene u. Infectionskrankheiten. Bd. X. S. 51. Ref. in Virchow-Hirsch Jahresbericht. 1892. S. 542.



3. Das Torffilter regt von Neuem Zersetzung an, deren Endproduct Ammoniak ist.
4. Es wirkt desinficirend.
5. Die nach dem Reinigungsverfahren in seiner jetzigen Gestalt aus dem Filter und Schlammkasten abfliessenden Flüssigkeiten befinden sich bereits in Zersetzung und können öffentlichen Flussläufen nicht zugeführt werden.

Diesem auf hygienischen Untersuchungen beruhenden Urtheile Proskauer's ist nichts hinzuzufügen.

System Hulwa. Eine von Hulwa angegebene Methode, bei der eine von demselben zusammengestellte Klärmasse neben Kalk Verwendung findet, ist in der Provinzial-Pflegeanstalt zu Freiburg in Gebrauch und hat bisher nach einem Bericht[1]) gute Ergebnisse geliefert. Allerdings geht ein grosser Theil der Abwässer ungeklärt in einen städtischen Canal; die Anlage dient z. Z. vorzüglich der Reinigung der Fäcalien. Nach Flügge[2]) beruht die Hulwa'sche Methode auf einer Fällung und Desinfection durch ein Gemisch von Eisen-Thonerde, Kalk, Magnesia und Zellfaser. Zur Neutralisirung des Kalkes wird mittelst Schornsteinluft Kohlensäure zugeleitet und dann das Abwasser durch schwefelige Säure geführt. Dieser Methode haften ebenfalls ernste Nachtheile an.

Analyse von Dr. Hulwa über nach seiner Methode gereinigtes Abwasser[3]) (conf. S. 165 u. ff.).

In 100 000 Theilen	Allgemeine Beschaffenheit	Glühverlust	Gesammt-Stickstoff	Ammoniak	Albumammoniak	Abdampfrückstand	Org. Substanz durch Permang.-Oxyd
Jauche vor der Reinigung.	Alkalische Reaction, fauliger Geruch, schmutziggraue Farbe.	18,60	66,55	3,50	2,75	3291,45	5644,90
Jauche nach der Reinigung.	Klar, farb- und geruchlos, deutlich alkalisch.	15,67	6,8	0,35	0,21	82,67	54,60

[1]) Ich verdanke Mittheilungen über diesen Gegenstand der Freundlichkeit des Herrn Oberarztes Dr. Jessen, geschrieben Anfang 1894.

[2]) Grundriss. III. Aufl. 1894.

[3]) Nach einer persönlichen Mittheilung Hulwa's, dem ich dafür zu Dank verpflichtet bin, richtet sich sowohl die chemische wie physikalische Behandlung nach der Art des Abwassers, doch legt H. den Hauptwerth auf die chemische Be-



1. Die organische gelöste Substanz wird nicht beeinflusst, so dass also eine Zersetzung des Abwassers nicht verhindert wird!
2. Der Kalkzusatz desinficirt nur bei Ueberschuss.
3. Das Wasser wird durch Kalkcarbonatbildung trübe.
4. Bei ungenügender Zufuhr von Schornsteinluft wird der Aetzkalk nicht neutralisirt und wird der Fischzucht des Flusses gefährlich.

Als ferneren Nachtheil hebe ich die häufige Desinfection, die in Freiburg jeden zweiten Tag nothwendig wird, hervor. Ferner riecht das klar aussehende Wasser deutlich nach Ammoniak. Dass sich überhaupt noch keine weiteren Nachtheile bemerkbar gemacht haben, glaube ich durch die Ableitung in die städtischen Canäle, die eine Beurtheilung erschweren, erklären zu müssen. Anderenfalls wäre sicherlich eine Verschlammung in Folge des starken Gehalts an organischer Substanz zu erwarten[1]).

Der Schlamm soll landwirthschaftlich verwerthbar sein. Die Kosten werden bei der nur theilweisen Reinigung der Abwässer — Kochküchen- und Badewässer sind ausgeschlossen — in Freiburg bereits auf 1,25 Mark pro Kopf und Jahr angegeben.

System Süvern-Röber. Das Süvern-Röber'sche System folgt genau dem Princip der Desinfection, Filtration und Sedimentation; es ist bisher in einer grossen Zahl von Krankanstalten in Sachsen, speciell in den Leipziger Kliniken und in den Dresdener Krankenhäusern seit längerer Zeit in Gebrauch und erfreut sich einer weitgehenden Anerkennung. Der Umstand, dass dieses einfache und, wie ich vorweg bemerke, verhältnissmässig billige System hier in seiner Neuanlage nach kurzem Betrieb ernste Missstände hervorgerufen hat, mag es rechtfertigen, wenn ich an der Hand der dabei gewonnenen Erfahrungen, etwas näher auf dasselbe eingehe[2]). Sicherlich darf nicht alles ohne Weiteres dem Systeme zur Last gelegt werden, was vielleicht mit grösserem Rechte dem mangelnden Verständniss bei dem Betrieb einer neuen Anlage zugeschrieben werden kann.

Das System benutzt als Desinficiens das Süvern'sche Mittel, Kalk, Chlormagnesia und Theer, in einem Verhältniss von 100 : 10 : 10, eine Combination, welche schon lange bekannt und vielfach erprobt ist[3]).

Die Reinigung des Abwassers geschieht auf doppelte Weise: 1. durch Desinfectionsschächte, in welchen die Abwässer nach ihrem Ausfluss aus den Haus-

---

handlung. Seine Methode hat nach dem Prospect auch vielfach Anerkennung gefunden.

1) Nach einer neueren Mittheilung, für die ich Herrn Director Dr. Buttenberg besonders verpflichtet bin, betragen die Kosten pro Kopf und Jahr 7,35 Mk. und haben sich um 10 Pfennig erhöht. Es werden die Abwässer und Fäcalien von 430 Kranken gereinigt, ohne dass sich bisher Nachtheile geltend gemacht haben; Beschwerden über schlechten Geruch wurden auf andere vorher in den Polsnitzbach einmündende Abwässer zurückgeführt.

2) Die Benutzung der über den Gegenstand vorhandenen Acten verdanke ich dem Entgegenkommen meines früheren Chefs Herrn Director Dr. Peterssen-Borstel, dem ich zu besonderem Danke verpflichtet bin.

3) Conf. S. 107.



rohren wöchentlich zweimal mit Desinfectionsmasse überschüttet werden. Während hier das Wasser durch einen Ueberlauf fortgesetzt Abfluss hat, setzen sich die festen Theile, in Desinfectionsmasse eingebettet, zu Boden und werden bei Gelegenheit der Desinfection durch Hochziehen eines Ventils abgelassen. Der nunmehr gereinigte Schacht wird von Neuem mit Desinfectionsmasse beschickt und reinigt somit die ankommenden Abwässer gleich bei ihrem Eintritt in den Schacht.

Gerade dieser Theil der Anlage, der das Eintreten von Zersetzung und Fäulniss verhindert, verdient die vollste Anerkennung.

Als zweiter Theil schliesst sich als Endstück der ganzen Canalanlage das eigentliche Desinfections- und Klärbecken an. Das viereckige 72 cbm Inhalt fassende Bassin zerfällt in drei verschiedene Abschnitte. Betrachtet man das Wasser vom Moment des Einlaufs, so hat man folgende Wege zu unterscheiden: Das Desinfectionsbecken, das die Hälfte der ganzen Anlage einnimmt und seinerseits in zwei Hälften durch eine Mauer getrennt ist. Das erste dieser Becken nimmt das mit groben Schmutzstoffen verunreinigte Wasser auf und befördert es in langsamem Strome zu einer in jener Trennungsmauer befindlichen Oeffnung, an welcher die grösseren Theile zurückgehalten werden, während das Wasser in das zweite Becken gelangt. Hier fliesst es wiederum in langsamem Zuge zu einem viereckigen mit 40 cm dicker Kiesschicht gefüllten, mit durchlochtem Boden versehenen Kasten, durch welchen es in aufsteigender Richtung filtrirt. Dieser Kasten hat ebenfalls zweimal wöchentlich Desinfectionsmasse aufzunehmen, durch welche das Abwasser durchfiltriren muss, um über einen Ueberlauf in den dritten Theil, das eigentliche Klärbassin, zu gelangen. Aus diesem tritt das gereinigte Wasser aus. Ein zweites Kiesfilter wird nur bei einer Reinigung des Beckens in Gebrauch genommen.

Zum Verständniss der weiteren Erörterung füge ich einige Bemerkungen über den Weg des so geklärten Wassers bis zu seiner Einmündung in den Fluss (Bober) hinzu. Etwa 30 m von seinem Austritt aus dem Becken entfernt, mischt sich das Wasser mit einem wenig Wasser führenden Bache, der die hinter resp. oberhalb der Anstalt liegenden Gärten durchzieht, und fliesst unter geringem Gefälle und vielfach durch Ueberfallwehre zurückgehalten, durch eine hinter den Häuserreihen des Dorfes Plagwitz gelegene Wiese, die als Weideplatz dient, während jener Bach bisher zum Tränken des Viehs dient. Circa 300 m von seinem Austritt mündet dieser Bach nebst Abwasser in einen grösseren Lauf, der als Mühlbach bezeichnet wird und in normalen Zeiten reichlich die zehnfache Menge des ersteren führt; er fliesst über unbewohnte Wiesen, ca. 2½ km weit, dem Bober zu.

Die Desinfection findet zweimal wöchentlich statt und wird von einem Wärter in Gemeinschaft mit einigen Kranken vorgenommen. Die Bereitung der Desinfectionsmasse ist einfach und macht keine Schwierigkeiten, so dass die ganze Arbeit stets in 2 Stunden vollendet ist.

Die Desinfectionsmasse wird in einem besonders construirten Mischgefäss bis zur völligen Lösung verrührt. Sie erscheint dann grau, ist dickflüssig und von starkem Theergeruch. Nach einiger Zeit setzt sich eine glänzende Theerschicht an der Oberfläche ab, während auf dem Grunde des Gefässes ein dicker kalkiger Satz zu finden ist. Im Becherglase ist der Vorgang der gleiche, nur zeigt sich

zwischen Theer und Kalkschicht eine völlig klare Flüssigkeitsschicht von neutraler Reaction.

Die Vorgänge bei dem Desinfectionsprocess erklärt der Prospect der Firma in folgender, wie ich glaube, nicht ganz einwandsfreier Weise. Danach soll „der Aetzkalk die antiseptischen Flüssigkeiten zersetzen und aufschliessen und die übrigen Stoffe gleichzeitig mit dem Kalk unter sich neue Verbindungen eingehen". „Das Chlormagnesium wird in Chlorcalcium und Magnesiahydrat zerlegt" . . . . . „Gleichzeitig nimmt der Aetzkalk die vorhandene Kohlensäure auf und beschleunigt die Oxydation der organischen Verbindungen auf Kosten der in ihnen enthaltenen Kohlensäure. Das Magnesiahydrat verbindet sich mit der Phosphorsäure und die entstandene Phosphorsäure-Magnesia mit dem Ammoniak zu phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia".

Das abfliessende Wasser soll geruchlos, farblos und von neutraler Reaction sein und unbedenklich jedem Fluss zugeleitet werden können. Die Reaction habe ich in der That bei mehrfachen Proben kurz vor und nach der Desinfection stets neutral gefunden. Dagegen fand sich im December ca. 2 Monate nach Inbetriebsetzung eine leicht in's Weissblaue schillernde Färbung, die den Verdacht auf Theerbeimengung erweckte. Der Geruch bestätigte diese Annahme; besonders nach 1—2tägigem Stehen an der Luft war ein deutlicher Theergeruch wahrzunehmen. Spätere Proben liessen das Wasser im Reagensröhrchen völlig undurchsichtig, weissgrau erscheinen. Der Geruch war ein charakteristisch fäculenter.

Ehe ich jedoch auf die Nachtheile, die sich bemerkbar gemacht haben, eingehe, glaube ich auch die Vortheile des Süvern-Röber'schen Systems hervorheben zu müssen. Zu diesen rechne ich als technische und materielle Vorzüge: die Einfachheit und verhältnissmässig geringe Kostspieligkeit der Anlage, den leichten Betrieb und das Fehlen grösserer maschineller Anlagen. Doch muss auch bei dieser Methode der Schlamm ausgepumpt und abgefahren und, falls er sich — wie zu befürchten steht — nicht zum sofortigen Gebrauch auf den Feldern eignet, in Schlammbassins innerhalb des Anstaltsterrains aufgespeichert werden. Dagegen ist der Vortheil der Wasserclosets unbedenklich anzuerkennen.

Sehr viel ernsterer Natur sind die Bedenken, die vom sanitätspolizeilichen Standpunkt gegen die Anlage, in dem Zustande, in dem sie z. Z. sich befindet, zu erheben sind[1]).

Ich habe bereits kurz darauf hingewiesen, dass das Abwasser das Bassin in einem nichts weniger als geklärten Zustande verlässt; es haben sich aber noch eine Reihe schwerer Missstände eingestellt, deren genauere Besprechung mir gerechtfertigt erscheint.

Schon nach ca. 5monatlichen Betriebe wurden Klagen von Seiten der Adjacenten jenes kleinen Baches laut, wonach derselbe auf seinem Wege durch die Wiesen hochgradig verschlammt sei.

Es ergab sich bei den von mir angestellten Untersuchungen (Anfang März 1894) Folgendes.

Das Desinfectionsbassin war in all seinen Theilen mit Ausnahme des Klärbeckens stark mit Schlamm gefüllt, der, obgleich auch in seinen oberen Schichten

[1]) Geschrieben Frühjahr 1894.



wenig Gestank verbreitend, doch in lebhafter Zersetzung begriffen war, wie aus den zahlreich aufsteigenden (Kohlensäure-) Blasen geschlossen werden konnte. Besonders die Filterkästen enthielten eine hohe, undurchdringliche Kalkschicht, durch die das Wasser nur unter starkem hydrostatischem Druck und ohne einen wirklichen Filterprocess durchzumachen, aufsteigen konnte. Das Wasser im eigentlichen Klärbecken war trübe, mit einer leichten Kahmhaut bedeckt, aber ebenfalls innerhalb des Beckens geruchlos. Das Abwasser erschien an der Ausflussstelle scheinbar geklärt zu sein, aber schon Reagensglasproben zeigten eine grauweisse, leicht fluorescirende Färbung. Der Geruch war deutlich jauchig, die Reaction sowohl bei Lakmus- wie Phenylpthalein-Papierproben neutral. Die Steine der Abflussrinne zeigten einen leicht sandigen Ueberzug, den ich auf kohlensauren Kalkniederschlag glaubte zurückführen zu müssen; denn es zeigte sich, dass bei längerem Einleiten von Kohlensäure mit Ammonium oxalicum ein weisslicher (schwacher) Niederschlag zu erlangen war.

Die Färbung des Wassers wird zweifelsohne stark von dem Fett-[1]) und Seifengehalt des Abwassers beeinflusst, denn bei Schütteln mit Aether reinigt sich das Wasser vollständig, indem sich zwischen Wasser und Aether eine gelbliche Fettschicht bildet. Das bakteriologische Ergebniss bei Plattenuntersuchung war so ungünstig wie möglich; die Colonien waren so dicht gedrängt vorhanden, dass sich die Platte kaum von einer mit Fäces beschickten unterschied.

Die mikroskopische Beobachtung im hohlen Objectträger liess haufenweise sich bewegende Bakterien neben Pflanzenresten und chlorophyllhaltigen Zellen erkennen.

Liess man die Reagensröhren einige Zeit stehen, so nahm der Geruch etwa bis zum fünften Tage zu, verlor sich dann aber vollständig, und im Verlaufe von 5 Wochen waren die Gläser sowohl bei Luftabschluss wie bei Luftzutritt völlig geklärt und geruchlos, während die Wandungen mit einem feinen grünen Rasen aus Algen bedeckt waren. Es war somit eine Selbstreinigung eingetreten, aus der wohl auf einen starken Gehalt an gelöster organischer Substanz geschlossen werden kann.

Für letzteren Umstand spricht auch die ernste Thatsache, dass der Lauf des Baches überall stark verschlammt ist, stellenweise bis zu 40 cm Tiefe. Erst nach seiner Einmündung in den sog. Mühlbach wird das Wasser vollständig klar und durchscheinend.

Da aber alle diese Bäche im Sommer erfahrungsmässig sehr wenig Wasser führen, so muss man schon jetzt auf eine starke Zersetzung des Abwassers und die damit verbundenen Ausdünstungen gefasst sein, und es sind daher schwere Uebelstände sanitärer Art zu befürchten[2]).

---

[1]) Dasselbe soll möglichst ferngehalten werden. Conf. die Hulwa'sche Methode. S. 168.

[2]) Nach Mittheilungen, die ich der Freundlichkeit des Herrn Oberarztes Dr. Möller verdanke, ist nunmehr die ganze Anlage, die seit ihrem Bestehen zu zahlreichen Klagen Anlass gegeben hat, von Grund auf verändert worden, so dass von einem Röber'schen Reinigungsverfahren kaum noch die Rede sein kann! Die Fäcalien werden getrennt behandelt, während die Küchenabwässer einer um-



Was den Werth des bei der Methode gewonnenen Schlammes betrifft, so kann ich dafür Untersuchungen von Virchow[1]) anführen: „Danach war das Ergebniss in vielen Beziehungen ein recht befriedigendes.

Der Schlamm enthielt	81	pCt.	Wasser,
die Trockensubstanz. . . .	21,1	„	organische Stoffe,
	78,9	„	unorganische Stoffe,
darin	0,7	„	Stickstoff und
	1,2	„	Phosphorsäure.

Letztere war also grösstentheils ausgefällt". Bei praktischen Dungversuchen zeigte sich der Schlamm zwar verwerthbar, aber ein Transport desselben im Verhältniss zu den entstehenden Kosten nicht lohnend. In Plagwitz störte der Theerzusatz.

Ein Theil der bei der hiesigen Anlage hervorgetretenen Missstände findet seine Erklärung in der Art des Abflusses, der in offener Rinne stattfindet, während die meisten derartigen Anlagen[2]) (so in Leipzig) mit einer geschlossenen Canalisation verbunden sind. Daneben aber tritt auch bei diesem System die grosse Schwäche aller derartigen Anlagen in den Vordergrund, dass es ihnen nicht in genügendem Maasse gelingt, die organische gelöste Substanz zu beseitigen.

Mag demnach das Süvern-Röber'sche System eine ganze Reihe hygienischer Vorzüge besitzen, die grossen Nachtheile, die es in seiner jetzigen Anlage zeigt, machen eine Empfehlung unmöglich und lassen es vom Standpunkt der Sanitätspolizei direct verwerflich erscheinen.

Man muss, wenn man das Ergebniss aller künstlichen Reinigungsmethoden betrachtet, leider zugeben, dass keines an Sicherheit der Wirkung, Einfachheit und Billigkeit dem Rieselsystem gleichkommt, und dass letzteres vor jenen den grossen Vorzug hat, eine rentable Anlage zu sein; und dies letztere gilt ganz besonders für grössere Krankenanstalten, die in solchem Falle die Wahl haben zwischen Reinigung auf stets werthvollem Terrain oder in einem jeden Augenblick durch Besseres überholten Klärbecken, dessen Leistungsfähigkeit dabei noch in den meisten Fällen ganz problematischer Natur ist.

---

ständlichen, nur wenig genügenden, Reinigung — ohne Theerzusatz — unterworfen werden.

[1]) Generalbericht S. 348.

[2]) Conf. Schumburg. Diese Vierteljahrsschrift. 1892. IV. Heft. S. 329. Derselbe führt ein anerkennendes Urtheil Gruber's über das System an. Conf. daneben diese Vierteljahrsschrift. 1888. I. H. S. 177. Daselbst ein höchst ungünstiges, aber leider auch sehr zutreffendes Urtheil über die Missstände und deren Ursache bei dem Röber'schen System von Wollmer.



Die Hauptergebnisse vorstehender Arbeit mögen hier in einer Reihe von Sätzen thunlichst zusammengefasst werden:

1. Für die Wasserversorgung und die Beseitigung der Abwässer grösserer Krankenanstalten sind die strengsten hygienischen und sanitätspolizeilichen Grundsätze zu fordern.

Demnach ist

a) eine centrale Grundwasserversorgung aus Tiefbrunnen zu verlangen. Wo diese unmöglich oder zu schwierig ist, kann ausnahmsweise eine Versorgung mit filtrirtem Oberflächenwasser gestattet werden; ein solches Wasser ist einer fortgesetzten bakteriologischen Controle, die sich auf Veränderungen in der Zahl der Keime erstreckt, zu unterwerfen.

   Jede Art der Wassergewinnung muss fern von Stätten der Verunreinigung sein.

b) Die Beseitigung der Abwässer hat, um Luft, Wasser und Boden rein zu halten und jede Infectionsgefahr zu vermeiden, durch eine Canalisation zu geschehen, die alle Abwässer aufnimmt. Die Reinigung dieses Abwassers wird am vollständigsten und billigsten durch Rieselfelder erzielt. Wo diese aus localen Gründen nicht angelegt werden können, sind die Methoden der künstlichen Reinigung heranzuziehen, deren Ergebnisse bei den einfachereren (wie Röber'sches und Hulwa'sches) vom sanitätspolizeilichen Standpunkt nicht einwandsfrei sind.

   Gruben- und Tonnensysteme sind für Krankenanstalten aus hygienischen Gründen zu verwerfen.



3.

Ueber den Verkehr mit Milch vom sanitäts-polizeilichen Standpunkte.

Von

Dr. **Drenkhahn** in Thorn.

Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit Milch kann im Deutschen Reiche nicht einheitlich geregelt werden, weil die Zusammensetzung der Milch je nach den örtlichen Verhältnissen zu verschieden ist. Dies war das Gutachten einer Commission von Sachverständigen, welche vom Reichskanzler mit der Vorberathung der Frage beauftragt war, ob und inwiefern der Verkehr mit Milch zum Gegenstande einer einheitlichen Regelung für das Reich auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 zu machen sei.

Die Aufstellung eines Regulativs für den Verkehr mit Milch bedarf also auch für den kleinsten Kreis umfangreicher Vorarbeiten, da die Haltung des Rindviehs, die Gewinnung und der Transport der Milch in den verschiedenen Jahreszeiten von Sachverständigen beobachtet, da die Milch häufig untersucht sein muss, bevor man Massnahmen treffen kann, welche sich durchführen lassen und dabei das erwünschte Ziel wenigstens annähernd erreichen.

Die Polizeibehörde hat demnach zunächst ein vollständiges Verzeichniss aller Kühe, deren Milch zum Verkehr gelangt, sowie aller Milchhändler anfertigen zu lassen.

Demnächst ist ein Personal zu ernennen, welches die bestehenden Verhältnisse des Milchverkehrs genau zu prüfen und über das Ergebniss der Untersuchungen einen Bericht einzureichen hat, in welchem Uebelstände besonders betont und Vorschläge zu ihrer Beseitigung gemacht sein müssen. Die Auswahl hierzu geeigneter Männer ist der wichtigste Punkt in den Vorarbeiten, denn jeder



Fehler, den die betreffende Commission macht, kann sich später in der Praxis schwer rächen. Als Sachverständige sind zweckmässig zu ernennen:

1. ein praktischer und wissenschaftlich gebildeter Landmann oder ein Director einer Genossenschaftsmeierei,
2. ein Thierarzt,
3. ein Arzt,
4. ein Chemiker, dem Milchanalysen durch die Praxis geläufig sind.

Diese Sachverständigen müssen durch die Consumenten bei ihren Arbeiten unterstützt werden, es ist daher zweckmässig, in öffentlichen Blättern das Publikum wiederholt aufzufordern, jedwede Klage über schlechte Milch sofort bei der betreffenden Behörde vorzubringen, damit dieselbe erfährt, worauf sie ihr Augenmerk zu richten hat.

Der Landmann hat sich über alle wirthschaftlichen Verhältnisse, Rasse, Alter, Fütterung und Haltung der Milchkühe, Zeit und Art des Melkens, Bewahrung, Behandlung und Transport der Milch zu äussern. Ein Bericht von ihm über eine Milchwirthschaft, wie ich sie am häufigsten zu sehen Gelegenheit hatte, könnte etwa folgendermassen lauten: Auf dem Hofe N. werden 78 Milchkühe und zwei Stiere gehalten. Sämmtliche Thiere sind von Angelscher Zucht (A. Z. gebrannt) und haben ein Alter von 2—9 Jahren. Kühe in höherem Alter, sowie schlechte Milchgeber werden ausgeschossen (im Jahre ungefähr 16 Stück) und im Sommer durch Ankauf einjähriger Starken ersetzt.

Fütterung geschieht im Sommer durch Weidegang, im Winter durch Stallfütterung. Zur Weide dienen vorwiegend Schläge mit Klee, nur im Spätsommer, nach Einbringung der Nachmaht, wird auch in den Wiesen gehütet. Die Wirthschaftsgebäude liegen annähernd in der Mitte der Domäne, so dass auch die entferntesten Schläge in 10 Minuten zu Fuss von dort zu erreichen sind. Die im verflossenen Sommer abgeweideten Kleefelder betragen x Hectar, die Wiesen y Hectar, Futter war stets reichlich vorhanden. Von Giftpflanzen habe ich auf den Weiden bemerkt Ranunculus flammula, Chelidonium maius, Hyoscyamus niger, Solanum dulcamarum vereinzelt, Solanum nigrum und Pedicularis palustris stellenweise in grösseren Mengen. Das Futter für den Winter wird hauptsächlich durch den Ertrag der Felder und Wiesen geliefert, es besteht vorwiegend in Wiesenheu, Kleeheu, Hafer- und Gerstenstroh, daneben wurden in den Monaten October bis Januar Runkelrüben, vom Februar bis zum März Palmkuchen gefuttert. Das Futter wurde dem Vieh täglich dreimal in ausreichender Menge vorgeworfen. Der Ernährungszustand der Kühe ist ein guter.

Die Tränke geschieht im Sommer aus Teichen und Bächen, welche zum Theil trübes, aber nicht übelriechendes Wasser enthalten, im Winter wird aus einem auf dem Hofe gelegenen Kesselbrunnen zweimal täglich Wasser in die backsteinernen Rinnen gepumpt, vor welchen die Kühe stehen.

Das Kuhhaus ist ein für sich liegender Ziegelrohbau mit Strohdach. Der Stallraum misst bei einer Höhe von 3 m 2000 cbm, hat 10 Fenster 1,5 qm gross, wird durch ein in der Mitte befindliches Abzugsrohr, mit einem Durchschnitt von 1 qm und 8 Klappen zum Oeffnen und Schliessen, ausserdem durch Oeffnen der Fenster nach Bedarf gelüftet. Vor dem Stallraume befindet sich eine 500 cbm grosse Diele. Ueber beiden Räumen ist ein Heuboden, der durch eine äusserst



undichte Bretterschicht von den darunter liegenden Räumen getrennt wird. Der Stallraum ist mit behauenen Granitsteinen (Kopfsteinen) gepflastert. Die Kühe stehen in 4 Reihen zu 20 neben einander.

Der Abfluss des Urins geschieht durch ein Röhrensystem, welches in eine 10m von dem Kuhstall entfernt gelegene, cementirte Jauchgrube führt. Die Streu besteht aus Weizen- und Roggenstroh, welches mit der Maschine gedroschen ist. Es wird zweimal wöchentlich ausgemistet und frisch gestreut, an den übrigen Tagen der Woche etwas frisches Stroh über das beschmutzte geworfen. Die Beine, Bäuche und Seiten der Kühe sind daher dick mit angetrocknetem Kuhmist bedeckt. Vor den Kühen befindet sich ein 0,5 m hoher Sockel aus Backsteinen mit zwei 20 cm tiefen Rinnen zur Tränke.

Die Milchwirthschaft ist in Händen eines Milchpächters, welcher dem Hofpächter 6,5 Pf. für den Liter zahlt. Derselbe hält sich für seinen Betrieb zwei Knechte und zwei Mägde.

Das Melken geschieht täglich zweimal, Vormittags und Nachmittags um 4 Uhr. Vorkehrungen irgend welcher Art, um die Verunreinigung der Milch durch Kuhhaare, Kuhschmutz, Staub u. s. w. zu verhüten, werden nicht getroffen. Die Leute gehen mit ungewaschenen Händen an die Arbeit, tragen ihren niedrigen dreibeinigen Schemel, der im Winter bis zu seinem Sitze im beschmutzten Stroh steht, von einer Kuh zur anderen, drängen diese mit den Händen in die ihnen bequeme Stellung und beginnen dann ihre Thätigkeit damit, dass sie in jeder Hand einen Strahl Milch fliessen lassen. Die Melkeimer sind von Holz, sind innen und aussen mit Oelfarbe gestrichen, sie fassen 20 Liter, ihre Oeffnung hat einen Durchmesser von 30 cm. Ist ein Eimer ungefähr zur Hälfte voll, so giesst der Melker seinen Inhalt in grössere, im Uebrigen gleich beschaffene Eimer, die hinter den Kühen offen aufgestellt sind. Milch von Kühen vom 1.—10. Tage nach dem Kalben wird in besonderen Gefässen gesammelt und dient als Schweinefutter, ebenso Milch, die beim Melken gerinnt („stückig ist"). Sechs Wochen vor dem Kalben stehen die Kühe trocken. Die Kälber werden sofort als „nüchterne Kälber" an einen Schlachter geliefert.

Die Milcheimer dienen zugleich als Messgefässe, Nägel mit Messingknöpfen zeigen die Marken für 20, 30, 40 oder 50 Liter an. Ist ausgemolken, so werden sämmtliche Milcheimer zusammengestellt und bis zu ihrer Marke gefüllt. Ein Messingkessel dient als Schöpfgefäss. Nachdem die Gesammtmenge notirt ist, wird in jeden Eimer ein hölzerner mit Oelfarbe gestrichener Teller (sogenannter Bricken) gethan, der vorher auf dem Boden lag oder an die Wand gelehnt dastand, und die Milch wird in die Wohnung des Milchpächters gefahren.

Die Abendmilch wird hier durch ein feines Haarsieb in flache Schüsseln von emaillirtem Steingut gegossen und im Milchkeller, einem 2m unter der Erde nach Nordwest gelegenen mit Backsteinen gepflasterten Raume aufgestellt. Die Lüftung desselben geschieht durch drei 1 qm grosse Oeffnungen in der Wand, welche direct nach aussen führen und durch Bretterverschläge (Laden) verschlossen werden können. Ausser mit der grossen Hausdiele steht der Milchkeller mit keinem Raume des Hauses in Verbindung.

Morgens um 5 Uhr wird der Rahm abgenommen und in Kannen von verzinntem Eisenblech gefüllt, die Magermilch in hölzerne ungestrichene Kannen von

25 Liter Inhalt zusammengegossen, ebenso die durchgesiebte Morgens gemolkene Vollmilch, und Alles wird auf einem offenen Wagen zum Verkauf in die Stadt gefahren.

Die Reinigung sämmtlicher Milchgefässe geschieht durch Spülen und Ausbürsten mit heissem Wasser und nachfolgender Spülung mit kaltem, ungekochtem Brunnenwasser, das einer Pumpe in unmittelbarer Nähe des Hauses entnommen wird. Zum Trocknen werden dieselben (mit der Oeffnung nach unten) bei gutem Wetter im Freien, bei schlechtem auf der Hausdiele aufgestellt.

Ein geringer Theil der Milch wird als ungesäuerte Vollmilch verbuttert, aus 25,0—28,0 Litern wird 1 kg Butter gewonnen. Die Buttermilch wird zum Theil zum Preise von 8 Pf. pro Liter verkauft, zum Theil zur Bereitung von Käse (sogenannter Lederkäse), zum Theil zur Mast der Schweine verwendet.

Diesem Berichte sind Tabellen beizulegen, welche die Milchmenge der einzelnen Tage: „1. Morgenmilch, 2. Abendmilch, 3. Summa —" enthalten, sowie eine Uebersicht über das Kalben der einzelnen Kühe.

An derartige Berichte hat die Behörde folgende Betrachtungen zu knüpfen.

1. Ist gegen die Rasse an und für sich etwas einzuwenden?

Nach Cnyrim[1]) lassen sich über Kuhrassen folgende Sätze aufstellen: „Alle Niederungsthiere sind schlaffer und weicher als Gebirgsrassen. Das Gebirgsvieh hat einen compacteren Körper und kräftigere Knochen als das Niederungsvieh und unterliegt nicht leicht solchen Krankheiten, welche auf eine Blutmischung zurückzuführen sind"[2]). „Die graue Schweizer Rasse soll allen Krankheiten am wenigsten ausgesetzt sein". — „Städtische Milchcuranstalten haben vor Allem kräftig constitutionirte Milchkühe zu wählen, am besten Schwyzer Rasse. Holland und Friesland kann als eine für Milchcuranstalten geeignete Bezugsquelle nicht gelten. Die Milch der Frankfurter Anstalt mit Schweizer Kühen bewährt sich ausgezeichnet". Der Vorschlag oder die Anweisung, die Angel'sche Zucht durch Schwyzer Zucht zu ersetzen, hätte wirthschaftlich grosse Bedenken und wäre auch wohl in jeder Weise überflüssig. Cnyrim führt selbst (Seite 4) an, dass die Lebensweise des Gebirgsviehs hauptsächlich dessen kräftigere Constitution bedinge. Es ist daher von vorne herein nicht unwahrscheinlich, dass der Eintausch von Küstenluft und Stallfutter gegen Bergluft und Alpenweide einen verderblichen Einfluss auf die Thiere ausübt. Eine Beobachtung, die in Lübeck gemacht wurde, spricht dafür, dass dies thatsächlich der Fall ist. Ein Thierarzt gründete vor einigen Jahren in der Nähe dieser Stadt eine Stallung von vierzig Schweizer Kühen und lieferte Curmilch für Kinder und Kranke. Das Geschäft rentirte sich nicht, da die Vorzüge der Curmilch vor denen der Marktmilch nicht recht anerkannt wurden[3]). Als er nach kurzer Zeit die Kühe der Anstalt zum Schlachten verkaufte, zeigte sich, dass ein grosser Theil derselben tuberculös war. An den Küsten ist also gegen die Haltung niederländischer Viehrassen nichts einzuwenden, diesen vielleicht sogar der Vorzug vor den Gebirgskühen zu geben.

---

[1]) Cnyrim, Production von Kinder- und Curmilch in städtischen Milchcuranstalten. 1879. S. 4.

[2]) Ebendaselbst S. 10.

[3]) Persönliche Mittheilung.



2. Ist die Fütterung für Production einer guten Milch geeignet?

a) Weidegang bringt fettärmere Milch als Stallfütterung, doch kann dabei eine durchaus als „normal" zu bezeichnende Milch gewonnen werden; das heisst der Fettgehalt der Milch ist bei guter Weide nicht geringer als bei mittelmässiger Stallfütterung. Der Bericht des Chemikers ist in diesem Punkte massgebend, ist der Fettgehalt der Milch während der Sommermonate nicht unter 3 pCt. gesunken, so ist gegen den Weidegang nichts einzuwenden (die Marktpolizei in Lübeck fordert nur 2,5 pCt. Fettgehalt der Milch)[1]).

Gesundheitsschädliche Milch wird durch Grünfutter an und für sich nicht erzeugt. Dass giftige Stoffe aus Ranunculus flammula, Chelidonium maius, Hyoscyamus niger, Solanum dulcamarum, Solanum nigrum und Pedicularis palustris in die Milch übergehen, ist bisher noch nicht erwiesen. Doch ist es jedenfalls rathsam, darauf zu achten, dass diese Pflanzen ebenso wie andere Giftpflanzen nirgends überhand nehmen, denn Kirchner[2]) fordert für die Production guter Kindermilch eine vorzügliche Weide, die frei von Giftpflanzen ist[3]). Insbesondere gilt dies natürlich von Colchicum autumnale, Helleborus, Veratrum, Belladonna, Arethusa, Cynapium, Euphorbia helioscopia, deren Giftstoffe thatsächlich in die Milch übergehen können.

Ueber den Wohlgeschmack der Milch hat lediglich das Publikum zu urtheilen. Nach einer persönlichen Mittheilung des Directors der Genossenschaftsmeierei in Lübeck fordert dort Jedermann in den Sommermonaten „Grasmilch". Es wäre demnach nur darauf zu achten, dass auf den Weiden des Hofes N. die erwähnten Giftpflanzen nicht überhand nehmen, im Uebrigen müssen sie als durchaus zuträglich für die Kühe und geeignet zur Production einer guten Milch bezeichnet werden. Bei der geringen Entfernung der verschiedenen Weidekoppeln von einander sowie vom Kuhstalle kann auch das Umhertreiben der Kühe keinen schädlichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch ausüben.

b) Dass bei Stallfütterung mit Ackerheu, Wiesenheu, Hafer- und Gerstenstroh, Palmkuchen und Runkelrüben eine gute gehaltreiche Milch geliefert werden kann, unterliegt keinem Zweifel, ob eine solche stets, namentlich zur Zeit der Rübenfütterung producirt wurde, können nur die Tabellen des Chemikers entscheiden[4]). Runkelrüben im Ueberfluss zu futtern, um grössere Quantitäten Milch zu erzeugen, verbietet sich, wie jeder Praktiker weiss, von selbst, weil ein Zuviel davon heftige Durchfälle bei den Kühen zu verursachen pflegt, im Uebrigen gel-

---

[1]) Verfügung des Medicinalamtes zu Lübeck am 13. Juli 1881.

[2]) Kirchner, Ueber die gegenwärtigen Arten der Milchverwerthung mit besonderer Berücksichtigung der kranken und gesunden Milch. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1892. II. Bd. 8. Heft. S. 20.

[3]) Zorn, Die Anomalien der Milch. 1880. S. 98.

[3]) Husson, Le lait. 1879. p. 19.

[4]) Kirchner, Ueber die gegenwärtigen Arten der Milchverwerthung mit besonderer Berücksichtigung der kranken und gesunden Milch. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1892. II. Bd. 8. Heft. S. 20.



ten sie für ein gutes Futter. Kohl- und Steckrüben[1]) sollen dagegen nach du Roi-Casekow eine sehr wässerige und wegen des Senföls unangenehm schmeckende Milch bilden. Palmkuchen haben insofern Bedenken gegen sich, als ihre Bestandtheile ebenso wie die von Kleie, Futtermehl, Schrot und ähnlichen Futtermitteln schwer zu controliren sind, Hafer und Leinsamen verdienen daher den Vorzug[2]). Dies ist indessen eine mehr landwirthschaftliche als sanitätspolizeiliche Frage. Im Allgemeinen ist demnach gegen die Fütterung auf dem Hofe N. nichts einzuwenden.

Ueber Schlempe- und Treberfütterung, wie sie auf anderen Höfen üblich ist, ist Folgendes zu bemerken.

Nach Kirchner[3]) erzeugt Schlempe eine salzreiche Milch, die leicht Abführung und Durchfall hervorruft, demnach gesundheitsschädlich ist. Der Director der Lübecker Genossenschaftsmeierei theilte mir mit, dass der Besitzer des Hofes C. von der Genossenschaft nicht aufgenommen werden könne, weil seine Milch weniger gut sei als die der anderen Höfe; die Marktfähigkeit dieser Milch wird demnach in Frage gestellt[4]). König verwirft die bei der Stärkefabrikation gewonnene Melasseschlempe, während er frische Getreide- und Kartoffelschlempe zulässt.

Um mich vom Werthe der Schlempemilch selbst zu überzeugen, verschaffte ich mir Milch von Krummessershof bei Lübeck, wo Kornschlempe gefuttert wird, und vom Gute Bosens in Pommern, wo Kartoffelschlempe gefuttert wird, und untersuchte sie auf ihren Eiweiss-, Fett- und Milchzuckergehalt nach der im Anhang angegebenen Methode. Dabei stellte sich heraus, dass die bei Kartoffelschlempefütterung gewonnene Milch (die Kuh bekommt täglich neben 60 Liter Schlempe einmal Kleeheu, dann Stroh und Kaff) den Durchschnitt des Nährgehalts der Milch von Höfen mit anderer Fütterung nicht nur erreichte, sondern sogar überstieg. Die bei Kornschlempefütterung gewonnene Milch war vielleicht etwas ärmer an Eiweiss als die anderer Höfe, worauf schon ihr specifisches Gewicht = 1,0286 hinwies, doch hatte sie einen hohen Fett- und Milchzuckergehalt. Die von mir untersuchte Milch war demnach durchaus marktfähig (Näheres s. Anhang).

Nach Feser[5]) giebt Treberfutterung eine sehr gute Kindermilch, wenn verständig gefuttert wird, dass Schlempefutterung eine an und für sich schlechte Milch liefert, ist nach seiner Ansicht nicht erwiesen. Schäfer[6]) führt an, dass frische Treber der Milch einen starken Malzgeschmack verleihen. Nach Fleischmann's Untersuchungen wird die Qualität der Milch durch das Futter nur äusserst

---

1) Schäfer, diese Vierteljahrsschrift. 1888. II. S. 147.

2) Kirchner, Ueber die gegenwärtigen Arten der Milchverwerthung mit besonderer Berücksichtigung der kranken und gesunden Milch. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1892. II. Bd. 8. Heft. S. 20.

3) Ebendaselbst S. 19.

4) Schäfer, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Diese Vierteljahrsschrift. Dritte Folge. III. S. 349.

5) Feser, Die polizeiliche Controle der Marktmilch. 1878. S. 92.

6) Schäfer, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Diese Vierteljahrsschrift. Dritte Folge. III. S. 349.



wenig beeinflusst, so lange dasselbe nur für ihre Production ausreicht[1]). Er nimmt an, dass die Milchdrüsen bei ihrer Function ein ganz bestimmtes Verhältniss zwischen den einzelnen Milchbestandtheilen constant inne halten, wenn ihnen nur fortwährend genügendes Material geliefert wird, gleichgültig, woher dasselbe stammt. Demnach ist es überhaupt nicht möglich irgend eine Art der Fütterung a priori zu verwerfen, es gilt, in jedem einzelnen Falle die Probe zu machen. Um nichts zu versäumen, thut die Behörde gut, die Milchproducenten zu verpflichten, jeden wesentlichen Futterwechsel sofort zur Anzeige zu bringen, damit im Falle, dass eine Verschlechterung der Milch zu erwarten ist, eine diesbezügliche Untersuchung gemacht werden kann. Die gefundenen Resultate müssen aufgezeichnet werden, damit sie in späteren ähnlichen Fällen zum Vergleich herangezogen werden können. Auf diese Weise wird die Behörde im Laufe der Jahre einen Ueberblick über den Einfluss, den die verschiedenen Arten der Fütterung auf die Zusammensetzung der Milch ausüben, gewinnen. Ob durch Nahrungs- beziehungsweise Futterwechsel sich die Beschaffenheit der Milch schnell und bedeutend ändert, erscheint nach Baumm's und Illner's exacten Untersuchungen über die Frauenmilch, deren Veränderlichkeit und Einfluss auf die Säuglingsernährung zweifelhaft[2]). Fütterung von Rapskuchen hat in Lübeck[3]) öfter zu Klagen über strengen Geschmack der Milch Veranlassung gegeben, gesundheitsschädliche Einflüsse dieser Milch sind nicht beobachtet.

3. Ist die Tränke der Kühe zweckmässig?

Schäfer[4]) fordert für die Milchkuh ein gutes Trinkwasser (wie für Menschen). Die praktische Erfahrung lehrt, dass diese Forderung zu weitgehend ist. Jedes säugende Wild säuft trübes Wasser aus schlammigen Gräben, ohne dass seine Milch schädlich für seine Jungen wird, und wie empfindlich diese gegen schlechte Nahrung jeder Art sind, weiss Jeder, der einmal versucht hat, Rehkälber oder junge Hasen gross zu ziehen. Auch gedeihen Tausende von Säuglingen bei Ernährung mit Milch von Kühen, die jedes beliebige Wasser saufen. Im Uebrigen ist ein gutes Trinkwasser zwecklos bei Fütterung mit Heu, welches zahlreiche Mikroorganismen enthält, und anderem ähnlichen Futter.

4. Stallung. Ein Ziegelbau mit Strohdach ist für einen Kuhstall geeignet, weil die Temperatur darin keinen grossen und plötzlichen Schwankungen unterliegt. Die Ventilationsvorrichtungen können genügen, wenn sie richtig benutzt werden. Der Luftraum, der auf die einzelne Kuh kommt, beträgt 25 cbm. Bei guter Ventilation genügt derselbe und ist auch nicht zu gross, so dass zu fürchten wäre, dass der Stall bei strenger Kälte zu sehr abkühlt.

Die Diele vor dem Stallraume schützt die Kühe vor Zugwind und plötzlicher Abkühlung, ist also als zweckmässig zu bezeichnen. Der Heuboden über der Stallung übt an und für sich keine schädigenden Einflüsse aus, doch ist es durchaus nothwendig, dass sein Boden staubdicht verschalt ist, da sonst Grassamen

---

1) Müller, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. 1877. S. 68.

2) Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge. Neue Folge. No. 105.

3) Mittheilung der Genossenschaftsmeierei.

4) Schäfer, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Diese Vierteljahrsschrift. Dritte Folge. III. S. 336.



und Staub der verschiedensten Art in die Milch hinabfällt, diese verunreinigt und zu schneller Zersetzung bringt. Die Pflasterung des Stallraumes mit behauenen Granitsteinen ist gänzlich zu verwerfen, denn zwischen den Fugen derselben werden sich stets organische Substanzen, Kuhdünger, Urin, Bestandtheile des Strohs, befinden, welche in fauligem Zerfall begriffen sind, so dass die Luft mit übel riechenden Gasen erfüllt wird, welche der Milch, namentlich wenn sie längere Zeit in diesem Raume steht, einen unangenehmen Geruch und Geschmack verleihen. Bei der schlechten Pflasterung des Stalles kann der Urin, auch wenn die Rinnen und Röhren des Abflusssystems das genügende Gefälle haben, nicht schnell und gründlich abfliessen. Es ist dringend erforderlich, dass der Boden des Kuhstalles nicht durchlässig für Flüssigkeiten und nicht porös ist; er muss daher aus Cement, Asphalt oder Mettlacher Fliesen, die mit Cement ausgefugt sind, bestehen. Der Abfluss des Urins wird dann auch schneller und gründlicher erfolgen [1]).

5. Gegen eine Streu aus Roggen- und Weizenstroh ist nichts einzuwenden, doch ist es erforderlich, dass der hinter den Kühen liegende Theil derselben, auf den der Mist fällt, täglich zweimal, bevor die Kühe sich hinlegen, erneuert wird; am zweckmässigsten also Mittags gegen 12 Uhr und Abends gegen 7 Uhr. Mindestens zweimal wöchentlich muss die Streu vollständig erneuert und der Boden des Stalles abgespült und gescheuert werden.

6. Sechs Wochen Trockenstehen vor dem Kalben genügt nach allgemeinen Erfahrungen, da die Milch bis zu dieser Zeit ihre Zusammensetzung wenig ändert.

7. Dass die Milchwirthschaft in Händen eines Mannes ist, der ihr seine ganze Thätigkeit und Aufmerksamkeit widmen kann, ist zweckmässig. Dass das Melken stets durch dasselbe Personal geschieht und nicht heute von diesen, morgen von jenen Leuten besorgt wird, wie sie gerade in der Landwirthschaft übrig sind, ist ebenfalls höchst wünschenswerth; denn nur so kann die nöthige Ordnung und Sauberkeit stets innegehalten werden.

8. Zeit und Art des Melkens. Dass zweimaliges Melken am Tage genügt, hat sich durch langjährige Erfahrungen allgemein bewahrheitet. Gänzlich zu verwerfen ist aber die Art und Weise des Melkens sowie das Stehenlassen der Milch in offenen Gefässen hinter den Kühen. Bei dem üblichen Verfahren wird die Milch unvermeidlich durch Kuhschmutz, Kuhhaare, Schmutz von den Händen der Melker, Staub und übelriechende Gase verunreinigt.

Diese Uebelstände werden zum Theil schon durch die Verbesserung des Stalles und der Streu beseitigt werden, vollständig lassen sie sich in der Praxis nicht aus dem Wege räumen, durch folgende Massnahmen werden sie aber auf das denkbar kleinste Maass eingeschränkt werden.

I. Jeder Melker hat sich vor Beginn seiner Arbeit die Hände mit Wasser, Seife und Bürste gründlich zu reinigen, darauf in abgekochtem Wasser abzuspülen und an einem reinen Handtuche abzutrocknen. Ehe er eine neue Kuh zu melken anfängt, hat er die Hände jedesmal in abgekochtem Wasser, das stets in reich-

1) Kirchner, Handbuch der Milchwirthschaft. 1886. S. 69.



licher Menge vorhanden sein muss, abzuspülen und an einem reinen Tuche abzutrocknen.

II. Er berühre keinen schmutzigen Gegenstand mit den Händen. Der Schemel, den er nothwendiger Weise von einer Kuh zur anderen tragen muss, ist daher mit einem Porzellan-, Glas- oder Metallgriff zu versehen, der sein Sitzbrett um 30—40 cm überragt. Der Schemel ist stets so hinzustellen, dass der Griff frei in die Luft ragt und nicht etwa eine Kuh, die Kleider des Melkers oder einen anderen unsauberen Gegenstand berührt. Der Griff ist täglich abzuwaschen und abzureiben. Die Henkel der Melkeimer seien von möglichst glatter Oberfläche und stets sorgfältig geputzt. Die Kuh darf nur mit dem Ellenbogen in die zum Melken geeignete Stellung gedrängt werden.

III. Das Euter der Kuh und seine nächste Umgebung muss vermittelst eines grossen Schwammes mit abgekochtem Wasser abgewaschen und mit dem stark ausgedrückten Schwamme oder einem reinen Tuche leicht getrocknet werden. (Die Anwendung antiseptischer Lösungen zum Reinigen der Hände der Melker und der Euter der Kühe ist unzweckmässig, da giftige und übelriechende Mittel wie Sublimat, Carbol, Creolin, Lysol in einer Milchwirthschaft selbstverständlich nicht verwendet werden können, und Mittel, welche diese unangenehmen Eigenschaften nicht haben, wie Bor- und Salicylsäure, als Conservirungsmittel der Milch in Gebrauch sind, bei ihrer täglichen Anwendung im Kuhstall der Ausrede, sie seien durch Zufall in grösseren Quantitäten in die Milch gelangt, daher Thür und Thor geöffnet werden würde.)

IV. Aus jeder Zitze werde der erste Strahl an die Erde gemolken, damit die in ihrer Mündung befindlichen Schmutztheile herausgeschwemmt werden.

V. Jeder Eimer werde mit einem Aufsatz von verzinntem Messing- oder Eisenblech versehen mit einer Oeffnung, die nur gerade so gross ist, dass bequem in sie hineingemolken werden kann. Diese Oeffnung muss sich beim Melken möglichst dicht unter dem Euter der Kuh befinden, auf niedrigen Eimern muss daher ein Aufsatz mit einer röhrenartigen Erhöhung angebracht werden. Hierdurch wird das Hineingelangen von Staub in die Milch wesentlich eingeschränkt werden. Der Aufsatz muss sich vollständig abnehmen lassen, damit die Eimer gut gereinigt werden können. Unbrauchbar gewordene Eimer werden zweckmässig durch Gefässe von verzinntem Eisenblech ersetzt, weil diese leichter gründlich gereinigt werden können.

VI. Die Sammelgefässe der Milch dürfen nicht hinter den Kühen stehen, sondern sind auf der Diele vor dem Stallraume aufzustellen.

VII. Die Holzteller, welche in die vollen Milcheimer gethan werden, sind stets sauber zu halten, dürfen nicht auf dem Boden liegen oder sonst irgendwie mit schmutzigen Gegenständen in Berührung kommen.

VIII. Bei diesem Verfahren ist das Durchsieben der Milch überflüssig oder gar schädlich, falls das Sieb nicht ganz rein ist, was um so leichter der Fall sein kann, je feiner es ist. In der Genossenschaftsmeierei zu Lübeck[1]) hat man die Erfahrung gemacht, dass das Sieb nur die groben Bestandtheile des Schmutzes zurückhält. Es wird dort täglich eine grössere Anzahl von Flaschen mit 300 cbcm

[1]) Mittheilung des Directors der Lübecker Genossenschaftsmeierei.



Milch sterilisirt. Die sterilisirten Flaschen werden mit dem Verschluss nach unten aufgestellt. Regelmässig sammelte sich im Halse dieser Flaschen eine Schmutzschicht an. Die Anwendung der feinsten Siebe, das Durchgiessen der Milch durch zwei in einander gesetzte Siebe, zwischen die ein dichtes Leinentuch gelegt war, beseitigte den Uebelstand nicht (jetzt wird der Schmutz mit vollkommenem Erfolge durch die Centrifuge herausgeschafft)[1]. Bei sauberem Melken gelangt kein grober Schmutz in die Milch, das Sieb ist daher entbehrlich.

9. Die emaillirten Schüsseln sind zum Aufbewahren der Milch geeignet, falls sie gründlich rein sind und in einem staubfreien Raum aufgestellt werden. Die Lage des Milchkellers ist eine zweckmässige, denn er wird stets kühl bleiben und seine Luft wird nicht durch Dünste aus Wohn-, Schlaf-, Essräumen oder aus der Küche verunreinigt werden. Es ist auch darauf zu achten, dass er nicht zeitweilig als Tanzlocal, wie es vielfach Sitte ist, benutzt wird. Auf genügende Ventilation ist stets zu achten.

10. Milchgefässe. Statt der hölzernen Kannen sind besser solche aus verzinntem Eisenblech in Gebrauch zu nehmen, da in den unvermeidlichen Fugen der ersteren leicht Milchreste verbleiben, die sich zersetzen und die frisch hineingegossene Milch zu schneller Verderbniss vorbereiten. Jedes Gefäss muss mit einem Schilde versehen sein, welches die Bezeichnung seines Inhalts trägt. Blei, Zinn und Kupfer können von der Milch, namentlich wenn sie etwas säuerlich ist, aufgenommen werden und ihr giftige Eigenschaften verleihen, es dürfen daher weder Hähne noch andere Theile der Milchgefässe aus diesen Metallen bestehen.

Die Reinigung der Milchgefässe mit kaltem Wasser, dessen chemische Bestandtheile und Gehalt an Mikroorganismen unbekannt sind, ist nicht ausreichend. In der Lübecker Genossenschaftsmeierei hat es sich als zweckmässig bewährt, die Kannen von verzinntem Eisenblech zunächst mit kochendem Wasser und darauf mit heissem Dampf zu reinigen, wöchentlich dreimal wird dem kochenden Wasser ein Quantum Soda zugesetzt. Gegen diese Art und Weise lässt sich auch theoretisch nichts einwenden, sie ist daher als zweckmässig einzuführen.

Der Thierarzt hat sich über den Ernährungszustand der Milchkühe und über die Krankheiten, die er im Laufe des Jahres in den einzelnen Stallungen beobachtete, zu äussern. Die grösste Aufmerksamkeit hat er dabei der Tuberculose zu widmen.

Der Arzt hat ein Gutachten über den diätetischen Werth der Milch der verschiedenen Höfe und Milchwirthschaften einzureichen. Die Grundlagen hierzu kann er nur durch statistische Erhebungen und directe Beobachtungen gewinnen, theoretische Erwägungen führen zu Trugschlüssen. Die chemische Analyse der Milch kann nur Zahlen, die den Gehalt der Milch an Eiweiss, Fett, Kohlenhydraten und Salzen angeben, ergründen, über die Verdaulichkeit und den diätetischen Werth der einzelnen Stoffe vermag sie noch keine Aufschlüsse zu geben.

---

[1]) Scheurlen wies nach, dass Centrifugiren die Milch nicht von Bacillen befreit. (Kirchner, Ueber die gegenwärtigen Arten der Milchverwerthung mit besonderer Berücksichtigung der kranken und gesunden Milch. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1892. II. Bd. 8. Heft. S. 26.)



Wenn Herr Professor Henoch in seinen Vorlesungen über Kinderkrankheiten an das Thema der Auswahl einer Amme kam, so pflegte er zunächst die Frage an den Praktikanten zu richten: „Was geben Sie auf die mikroskopische und chemische Untersuchung der Milch?“ Die von ihm geforderte Antwort sollte lauten: „Garnichts“. Nach der Ansicht dieses grossen Praktikers kann man ein Urtheil über die Güte der Milch einer Frau nur durch die Untersuchung der von ihr genährten Kinder gewinnen. Was für die Frauenmilch gilt, gilt auch für die Kuhmilch. Der Arzt hat demnach einen Einblick in die Sterberegister der einzelnen Höfe und Dörfer zu thun und über die Todesursache und die Art und Weise der Ernährung jedes in den ersten Lebensjahren verstorbenen Kindes Ermittelungen anzustellen. Ausserdem hat er alle Kinder bis zum fünften Jahre zu untersuchen und vergleichende Tabellen über die mit Kuhmilch ernährten aufzustellen. Die bakteriologische Untersuchung der Milch giebt mehr über ihre Verunreinigung und ihr Alter als über ihren diätetischen Werth Aufschluss, da sich Mikroorganismen, die in beständiger Vermehrung begriffen sind, in jeder nicht sterilisirten Milch finden, und die Bakterien, welche Brechdurchfall und andere Verdauungsstörungen hervorrufen, noch nicht bekannt sind. Immerhin werden bakteriologische Untersuchungen einigen Aufschluss darüber geben, ob der Ankauf der Milch eines bestimmten Hofes zu einer etwas späteren Stunde noch rathsam ist oder nicht. Vor Allem wird sich durch den verschiedenen Gehalt der Milch an lebensfähigen Keimen ermitteln lassen, welche Art der Aufbewahrung und des Transportes der Milch den Vorzug verdient. Ein bakteriologisches Laboratorium würde zweckmässig im städtischen Krankenhause einzurichten sein. Der Nutzen, um nicht zu sagen die Nothwendigkeit, eines solchen für jeden grossen Bezirk kann nach den neusten Erfahrungen nicht mehr bezweifelt werden. Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb solcher Anstalt dürfen demnach nicht gespart werden.

Alle Erkrankungsfälle, die muthmasslich auf den Genuss von Milch zurückzuführen sind, müssen mit grösster Sorgfalt ätiologisch ergründet werden. Jeder Fall von Tuberculose des Digestionsapparates und von Scrofulose ist, so vergeblich die Bemühungen in den meisten Fällen sein werden, auf seinen etwaigen Zusammenhang mit Milchgenuss zu prüfen.

Der Chemiker hat Tabellen über das specifische Gewicht, den Eiweiss-, Fett- und Zuckergehalt der Milch der einzelnen Ortschaften anzulegen und Bemerkungen über Geschmack, Geruch und Haltbarkeit der Milch hinzuzufügen. Ueber die Zuträglichkeit und Unzuträglichkeit der einzelnen Milchsorten als Nahrungsmittel kann er nichts angeben, er stellt nur fest, wieviel Gramm von Nährstoffen ein Liter Milch enthält. Selbstverständlich muss er sicher sein, dass ihm unverfälschte Milch, wie sie von den Kühen kommt, geliefert ist, die durch gänzliches Ausmelken sämmtlicher zur Milchwirthschaft gehörigen Kühe gewonnen und in der üblichen, erforderlichen Weise gemischt wurde.

An diese Berichte und Tabellen hat die Behörde folgende Betrachtungen zu knüpfen.

1. Kann die Milch, bei welcher der geringste Gehalt an Nährstoffen gefunden wurde, beispielsweise



Fett	2,4 pCt.
Eiweiss . . .	2,3 „
Zucker . . .	3,4 „

noch als marktfähig gelten, das heisst, darf sie zu demselben Preise verkauft werden, wie Milch, die zum Beispiel

Fett	5,3 pCt.
Eiweiss . . .	4,5 „
Zucker . . .	5,1 „

enthält?

Unterscheidet sich die Milch eines einzelnen Hofes dauernd derartig von der anderer Ortschaften, so dürfte sie ohne Weiteres als minderwerthig zurückzuweisen sein, namentlich wenn sich herausstellt, dass billige und schlechte Ernährung und Haltung der Kühe die Ursache des wenig gehaltreichen Productes ist. Im Allgemeinen kann man die Sätzea ufstellen, je mehr verlangt wird, desto mehr wird auch geleistet und nach Ausnahmen darf man keine Regel machen. Die Lübecker Genossenschaftsmeierei, an die 25 Höfe liefern, fordert, dass die Milch mindestens 3 pCt. Fett enthält, wer fettärmere Milch liefert, wird zunächst mit einer Geldstrafe belegt. Hebt sich der Fettgehalt auch nach 14 Tagen nicht, so kann der betreffende Lieferant durch einfache Stimmenmehrheit der Genossen aus der Genossenschaft ausgeschlossen werden[1]). Auf diese Weise gelangt die Meierei zu einer guten Milch, und der allgemeine Zudrang zur Genossenschaft zeigt, dass die Milchproducenten durch den vorstehenden Paragraphen nicht zu hart gedrückt werden. Die Lübecker Polizeibehörde fordert nur einen Gehalt von 2,5 pCt. Fett, aus welchen Gründen, vermag ich nicht anzugeben[2]). Soll etwas geleistet werden, darf die Behörde auf einzelne Zahlen keine Rücksicht nehmen, sie muss gleichsam eine Curve anlegen und die Spitzen derselben, die sich hier und da nach unten erstrecken, abschneiden, um die richtige Norm für die Marktfähigkeit der Milch zu finden, denn bei genügender Sorgfalt der Milchproducenten in Bezug auf Fütterung und Haltung der Kühe werden sich diese Extreme fast ganz vermeiden lassen. Wird alle unverfälschte Milch mit wenig Nährstoffen als vollwerthig anerkannt, so erhält der Nachbar des Producenten der schlechten Milch gleichsam eine Aufforderung, ebenfalls in seiner Wirthschaft zu sparen und Gewinn durch Production einer grösseren Menge wässeriger Milch zu suchen, während im umgekehrten Falle eine Concurrenz nach der guten Seite hin entstehen wird. Liegen die oben erwähnten Tabellen des Chemikers vor, so braucht sich die Behörde nicht zu scheuen, für marktfähige Milch einen Minimalwerth an Fett, Eiweiss und Milchzucker festzusetzen, der Trockenrückstand ergiebt sich dabei von selbst, da die Salze nur in geringen, einigermassen constanten Mengen in der Milch vorkommen. Nach Kirchner[3]) schwankt die Procentzahl derselben zwischen 0,6 pCt. und 0,9 pCt.

Ob es zweckmässig ist, eine untere Grenze für das zu fordernde specifische

[1]) § 44 des Statuts der Lübecker Genossenschaftsmeierei.

[2]) Verordnung des Medicinalamtes vom 13. Juli 1881. § 6.

[3]) Kirchner, Handbuch der Milchwirthschaft. 1886. S. 5.

Gewicht der Milch aufzustellen, wird aus dem Bericht des Chemikers hervorgehen. Nach den bisherigen Beobachtungen scheint es, als wenn ein niedrigeres specifisches Gewicht als 1,029[1]) stets durch Wasserzusatz und niemals durch hohen Fettgehalt erzeugt wird. Für diesen Satz ist namentlich Müller[2]), auf weitgehende Untersuchungen gestützt, eingetreten. Die Entscheidung dieser Frage ist von grösster Wichtigkeit, da eine Marktcontrole mit anderen Instrumenten als mit dem Lactodensimeter bisher nirgends mit Erfolg hat durchgeführt werden können. Nach Hilger[3]) sind Milchverfälschungen bei abgekürztem Verfahren der Untersuchung immer nur mit dem Lactodensimeter und nie mit dem Cremometer oder Feser'schen Lactoscop herausgebracht.

2. Wie ist es zu verhindern, dass die Milch gesundheitsschädliche Stoffe enthält?

Diese Frage ist um so wichtiger, als das Publikum über Verfälschungen und Verderbniss der Milch selbst ein gewisses Urtheil sich aneignen kann, von dem Vorhandensein von Giften, oder Infectionsstoffen in der Milch aber kaum jemals etwas spüren wird.

Zunächst ist zu überlegen, ob Milch, wie sie bei den verschiedenen üblichen Arten der Fütterung in der Landwirthschaft gewonnen wird, für Kinderernährung geeignet ist, oder ob sie als zu schwer verdaulich oder gar gesundheitsschädlich zu bezeichnen ist. Dies letztere behauptet Cnyrim[4]). „Wie nothwendig es ist", heisst es in seiner Abhandlung, „die Production der für unsere Kinder und Kranken bestimmten Milch der Landwirthschaft abzunehmen und an besondere controlirte Anstalten zu übertragen, das wird in vollem Maasse aus der nachstehenden Betrachtung klar werden, in der wir uns mit der Fütterungsart und der sonstigen Haltung der Kühe zu beschäftigen haben". In der Betrachtung über Futter ist dann von verdorbenen Sachen, faulen oder verschimmelten Kartoffeln, faulen Aepfeln, Erbsen mit Maden und schimmeligem Heu die Rede. Ich habe jede Gelegenheit benutzt, Landleuten von diesen Zeilen Mittheilung zu machen, und stets die Antworten erhalten: „Das fressen die Kühe überhaupt nicht, wozu glaubt denn der Mann, dass wir uns Schweine halten?" und dergleichen. Es ist also auch wohl bei geringer oder gänzlich mangelnder Controle der Fütterung nicht zu fürchten, dass derartige Stoffe zur Ernährung der Milchkühe wirklich verwerthet werden. Aber auch eine Fütterung wie die oben geschilderte hält Cnyrim zur Production von Kinder- und Krankenmilch für ungeeignet, er fordert ausschliesslich Stallfütterung mit besonders ausgewählten Futtermitteln. Der Bericht des Arztes wird diese Frage entscheiden. Für mich unterliegt es keinem Zweifel, dass Jeder, der sich in der Praxis mit der Milchfrage beschäftigt, zu dem Urtheil gelangen wird, dass reinlich gemolkene und sauber und kühl gehaltene Milch von

---

[1]) Ich fand einmal unverfälschte Milch von specifischem Gewichte 1,0286, s. Anhang.

[2]) Müller, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. 1877. S. 82.

[3]) Hilger, Vereinbarung betreffs der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln. 1885. S. 96.

[4]) Cnyrim, Production von Kinder- und Curmilch in städtischen Milchcuranstalten. 1879. S. 5—9.



Kühen, die in der Landwirthschaft gehalten werden, ein vortreffliches Nahrungsmittel für Kinder und Kranke ist; viele Fälle in der Armenpraxis haben mir den Beweis dafür geliefert.

Meines Erachtens ist es nicht Sache der Behörde, dafür Sorge zu tragen, dass eine Anstalt zur Production von Cur- und Kindermilch gegründet wird, sondern vielmehr dahin zu wirken, dass die Marktmilch von der Beschaffenheit ist, dass sie abgekocht ein tadelloses Nahrungsmittel für Säuglinge und Kranke ist.

Besonders leicht wird sie das Ziel erreichen durch Gründung einer städtischen Genossenschaftsmeierei, weil Gefässe und Apparate, die zur Erhaltung einer guten Milch erforderlich sind, wie Kühlapparate und Centrifugen, von einer Genossenschaft eher angeschafft und im Stande erhalten werden können, als von einem einzelnen Milchproducenten oder Händler. Ausserdem ist die Controle einer Meierei, an die viele Landleute Milch liefern, leichter als die jedes einzelnen Milchhändlers. Dass keine minderwerthige oder verdorbene Milch aus den Kuhställen geliefert wird, dafür wird die Genossenschaft schon allein sorgen, denn ein unredlicher oder nachlässiger Lieferant kann dem Rufe der ganzen Anstalt schaden. Ein älterer Inspector wird sich eine vortreffliche Praxis in der Prüfung der Milch aneignen, so dass er verfälschte oder schlechte Waare mit Hülfe der einfachsten Instrumente oder schon durch den blossen Augenschein mit einiger Sicherheit erkennen wird. Ein Beweis für die Minderwerthigkeit oder Verfälschung derselben kann natürlich immer nur von einem Chemiker erbracht werden.

Gifte, welche durch die chemische Analyse nachzuweisen sind, können auf zwei Arten in die Milch gelangen.

a) Die Kuh nimmt giftige Stoffe zu sich und scheidet sie durch die Milch wieder aus.
b) Die gemolkene Milch kommt mit Giften in Berührung und nimmt diese in sich auf.

Nach Husson[1]) gehen Antimon-, Arsensalze, Wismuth, Borsäure, Kupfer, Jod, Zink, Quecksilber, Blei, Alkohol und verschiedene Alkaloide, wenn sie von den Kühen genossen werden, in die Milch über. Es ist demnach strengstens darauf zu achten, dass die Kühe, deren Milch zum Verkauf gelangt, diese Stoffe weder mit dem Wasser noch mit dem Futter zu sich nehmen. Bleiröhren zur Wasserleitung in den Kuhstall, kupferhaltige Krippen dürfen nicht verwendet werden, das Hüten in der Nähe von Fabriken und Hütten, in denen Arsen oder Antimon gebraucht oder gewonnen wird, ist zu verbieten, Milch von Kühen, die arzneilich behandelt werden, ist vom Verkauf auszuschliessen.

Von aussen in die Milch gelangende Gifte werden meistens von den Milchgefässen stammen. Diese dürfen daher weder aus giftigen

[1]) Husson, Le lait. 1878. p. 16--19.



Metallen bestehen (kupferne Kessel) noch mit solchen verlöthet sein, auch ist darauf zu achten, dass Kitt und Anstrichfarben keine Gifte (Blei oder Arsen) enthalten. Das Streuen von Insectenpulvern, deren Zusammensetzung nicht genau bekannt ist, sowie das Legen von Ratten- oder Mäusegift darf in Milchkellern und Kuhställen nicht stattfinden, da diese Stoffe auf die mannigfachste Weise in die Milch gelangen können.

Mikroorganismen, die sich in der Milch befinden, können auf zweierlei Art verderblich wirken.

1. Sie können zu Zersetzungen der Milchbestandtheile führen und gesundheitsschädliche Stoffe erzeugen.
2. Sie können, in den Verdauungstractus des Consumenten gelangt, Infectionskrankheiten hervorrufen.

Die Gefahren, welche der Genuss verdorbener Milch im weitesten Sinne des Wortes mit sich bringt, werden durch Kochen der Milch nicht beseitigt, während die Infectionskeime durch Siedehitze unschädlich gemacht werden können. Gifte, welche unter besonderen Umständen, bei langsamem Abkühlen im Sommer und unreinlichen Gefässen, entstehen können (Toxine, Ptomaine von unbekannter Zusammensetzung und das von Vaughan isolirte sogenannte Tyrotoxicon) machen sich nicht immer durch den Geruch bemerkbar, doch wird in den meisten Fällen neben den Mikroorganismen, welche die Eiweisskörper der Milch in die genannten Gifte umsetzen, auch der Milchsäurebacillus seine Wirksamkeit entfaltet haben, so dass die Milch säuerlich riecht und schmeckt und beim Kochen gerinnt[1]). Die Toxine werden also selten in der Milch entstehen und noch seltener genossen werden, so dass ihnen keine grosse praktische Bedeutung beizumessen ist. Immerhin ist durch Sauberkeit und Kühlhalten der Milch dahin zu wirken, dass ihr Zustandekommen verhindert wird.

Die grösste Gefahr, welche der Verkehr mit Milch mit sich bringt, ist zweifellos die Verbreitung von Infectionskrankheiten. Am häufigsten werden wohl infectiöse Magen- und Darmcatarrhe durch den Genuss von Milch verursacht (Brechdurchfall der Kinder). Die Mikroorganismen, welche diese Krankheiten erzeugen, sind noch nicht genügend bekannt, doch weist die Statistik darauf hin, dass sie in heissen Sommermonaten weitaus besser gedeihen als bei kühler

---

[1]) Schäfer, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Diese Vierteljahrsschrift. Dritte Folge. II, 2. III, 1—2. 1891—1892. S. 152.



Witterung. Kühlhalten der Milch und Aufkochen derselben unmittelbar vor dem Gebrauche kann daher sicher in den meisten Fällen diesen Erkrankungen vorbeugen. Ueberhaupt hat sich gekochte Milch bisher stets als unschädlich erwiesen, das heisst es ist noch kein Fall beobachtet, in dem der Genuss gekochter Milch zu einer Infectionskrankheit geführt hätte.

Soll die Milch infectiös wirken, so muss sie, wie jetzt zweifellos feststeht, infectiöse Keime enthalten. Die Erreger der Infectionskrankheiten, welche durch Milchgenuss hervorgerufen sein sollen, sind theils bekannter, theils unbekannter Natur[1]).

Unbekannt sind die Erreger von Scharlach, Masern, Rötheln, Kuhpocken und Blattern.

Ein Beweis, dass diese Krankheiten durch Milchgenuss entstanden sind, ist daher vorläufig nicht möglich, denn man kann die Krankheitserreger nicht in der Milch aufsuchen und vorzeigen. Immerhin kann es durch Beobachtungen und Experimente mehr oder weniger wahrscheinlich gemacht werden, dass die oben genannten Krankheiten durch den Verkehr mit Milch verbreitet werden können.

Am leichtesten, sollte man denken, müsste dies bei den Kuhpocken gelingen, einer Krankheit, die von Kühen auf Menschen übertragbar ist. Aber gerade hier fehlt es an Beobachtungen, aus denen man schliessen könnte, dass bei Menschen Kuhpocken durch Milchgenuss erzeugt sind. Es liegt demnach anscheinend kein genügender Grund vor, Milch pockenkranker Kühe vom Verkehr auszuschliessen. Nichtsdestoweniger darf in Lübeck nach § 3 der Verordnung des Medicinalamtes vom 13. Juli 1881 Milch von kranken Thieren, also auch von Kühen mit Kuhpocken, nicht verkauft werden, und im § 48 des Statuts der Lübecker Genossenschaftsmeierei heisst es ebenfalls: „Milch von Kühen, die am Euter oder sonst irgendwie krank sind, darf überhaupt nicht eingeliefert werden". Als vor etwa 10 Jahren ein Pächter gegen diese Massregel der Polizeibehörde Einsprache erhob und die Entscheidung des Reichsgesundheitsamtes forderte, entschied dieses zu Gunsten der Behörde. Theoretisch betrachtet sind demnach die Gefahren, welche der Genuss der Milch von pockenkranken Kühen mit sich bringen kann, so gross, dass dieselbe principiell vom Handel auszuschliessen ist. Es könnten zum Beispiel wenige Pusteln, die durch das Hinunterschlucken infectiöser Milch am Pharynx oder gar auf den Plicae epiglottideo-arytaenoideae eines Kindes entstanden wären, zur Erstickung führen. Da die Kuhpocken nicht allzu häufig vorkommen und in kurzer Zeit zu heilen pflegen, ist demnach das Verbot des Ver-

---

[1]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Band. 1. Heft. S. 4.



kaufs der Milch von pockenkranken Kühen wohl nicht als zu hart gegen die Milchproducenten zu bezeichnen.

Umgekehrt wie bei den Kuhpocken liegt die Sache bei **Blattern**, **Scharlach**, **Masern** und **Rötheln**. Die Erreger dieser Krankheiten gedeihen nicht im Körper der Rinder und müssen daher von aussen in die Milch gelangen, um sie infectiös zu machen. Bei der leichten Uebertragbarkeit derselben ist durchaus nicht einzusehen, warum sie durch Milch leichter verbreitet werden sollten als durch irgend welche anderen Verkehrsgegenstände. Der Umstand, dass die Milch ein günstiger Nährboden für viele Mikroorganismen ist, lässt allerdings die Annahme zu, dass die Erreger oben genannter Krankheiten sich in der Milch vermehren und lange virulent erhalten.

Die **Masern** sind eine Krankheit, welche wohl jeder früher oder später einmal durchmacht, die Infectionsquelle ist in den wenigsten Fällen zu ermitteln; das Krankheitsgift gelangt meistens auf unbekannten Wegen bald in dieses, bald in jenes Haus. Die Rötheln sind in weitaus den meisten Fällen eine ganz leichte Erkrankung. Es wäre demnach meines Erachtens eine einseitige, nicht genügend begründete Härte, wenn man Milchproducenten und Milchhändlern, in deren Häusern Rötheln oder Masern herrschen, den Verkauf ihrer Milch verbieten wollte, während jede Bäckerfrau vom Krankenbett ihres an diesen Krankheiten leidenden Kindes an den Ladentisch eilt, um Brot zu verkaufen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Masern und Rötheln durch Milch besonders leicht verbreitet werden, ist zu gering, der Schutz, den man dem Publikum durch ein Verbot des Verkaufs von Milch aus Häusern, in denen diese Krankheiten herrschen, gewährt, zu einseitig und zu unsicher, der Verlust, der den Milchproducenten und Milchhändlern durch solche Massnahmen erwachsen kann, zu gross, als dass ein Erlass in diesem Sinne zweckmässig erscheinen könnte. Denn bei einem einzelnen Krankheitsfalle dürfte die Milch entsprechend dem **§ 4** der Anlage zur ministeriellen Rundverfügung vom **14. Juli 1884**, betreffend die Schliessung der Schulen bei ansteckenden Krankheiten, vier Wochen nicht zum Verkauf gelangen, und wenn ein Fall von Masern immer dem anderen folgt, könnte der Milchproducent im ungünstigsten Falle seine Milch monatelang nicht in der gewohnten Weise verwerthen. Um nichts zu versäumen, könnte die Behörde verfügen, dass Personen, welche mit der Pflege von Masernkranken beschäftigt sind, sich weder am Melken betheiligen, noch sonst irgendwie in der Milchwirthschaft thätig sein dürfen. Weitergehende Massregeln erscheinen mir überflüssig und ungerecht.

Die **Blattern** verlieren, seit die Schutzimpfungen in Deutschland allgemein strenge durchgeführt werden, mehr und mehr an praktischer Bedeutung. Nach absehbarer Zeit wird es kaum noch eine Kuhmagd oder einen Meiereiknecht geben, der nicht zweimal geimpft ist. Miethet ein Landmann einen Dienstboten, der gegen Pocken nicht genügend geschützt ist, so steht es ihm frei, denselben impfen zu lassen. Man kann daher sagen, wer Pocken im Hause hat, trägt selber die Schuld, und verfährt nicht zu hart, wenn man solchen Leuten den Milchhandel untersagt, um nichtgeimpfte Kinder vor der Seuche zu schützen.

Von der grössten praktischen Bedeutung ist das **Scharlachfieber**, diese gefährliche Krankheit, die in vielen Fällen zum Tode führt, in vielen die übelsten Folgen hinterlässt, so dass Jedermann gut thut, sie nach Möglichkeit zu meiden.



um so mehr, als ein grosser Theil der Menschheit von ihr verschont bleibt, die Wahrscheinlichkeit, dass man sie bei dieser oder jener Gelegenheit doch bekommt, demnach weit geringer ist als bei den Masern. Nach den Beobachtungen englischer Aerzte und des Schweden Johannsen sollen Scharlachepidemieen durch den Verkehr mit Milch zu Stande gekommen sein[1]). Ein Beweis ist natürlich in keinem Falle erbracht, ja die Wahrscheinlichkeit, dass die Milch wirklich der Infectionsträger gewesen ist, ist nicht einmal besonders gross. Es sind zahlreiche Fälle beobachtet, die dafür sprechen, dass das Scharlachcontagium äusserst leicht übertragbar ist, und dass die Thatsache, dass lange nicht alle Menschen an Scharlach erkranken, lediglich durch die verschiedene Disposition der einzelnen zu erklären ist. Ein äusserst charakteristischer Fall wurde von Herrn Dr. M. in A. beobachtet. Als ich im Jahre 1888 als Unterarzt in der Charité an Scharlach krank lag (Tag der Erkrankung 28. November 1888), besuchte mich der genannte Herr, der auch mit anderen Scharlachkranken in Berührung kam, öfter. Kurz vor Weihnachten verabschiedete er sich von mir und begab sich in zweitägiger Reise, die theilweise auf offenen Wagen zurückgelegt wurde, nach der Insel Fehmarn zu seinem Bruder. Am zweiten Tage nach seiner Ankunft erkrankte ein Kind desselben an Scharlach, zwei Tage später ein zweites, während das dritte gesund blieb. Es waren vorher keine Fälle von Scharlach auf der Insel vorgekommen, und diese blieben auch die einzigen. Es ist daher kaum eine andere Annahme möglich, als dass der Infectionsstoff durch Herrn Dr. M. nach zweitägiger Reise bei gelindem Frostwetter von Berlin nach Fehmarn verschleppt wurde. Herr Dr. M. hatte sich während der ganzen Zeit völlig wohl gefühlt, so dass es ausgeschlossen ist, dass er selbst etwa eine Scarlatina larvata durchgemacht hätte. Wenn der Infectionsstoff des Scharlach derartig weit durch gesunde Menschen übertragbar ist, wird man seine Wege niemals mit einiger Sicherheit verfolgen können. Wenn man daher nicht allen Leuten, die mit Scharlachkranken zu thun haben, den geschäftlichen Verkehr untersagen will, so ist man gewiss nicht berechtigt, ihn gerade den Milchhändlern zu verbieten, denn die Milch verdirbt sehr bald, während viele andere Waaren ihren Werth behalten, so dass den Milchhändlern ein grösserer Schaden erwächst als vielen anderen Geschäftsleuten.

Von Infectionskrankheiten, deren Erreger bekannt sind, sollen Diphtherie, Typhus, Cholera, Maul- und Klauenseuche, Milzbrand, Erysipel, Tuberculose durch Milchgenuss hervorgerufen werden können. Die drei erstgenannten Krankheiten sind nur dem Menschen eigen, während die vier letzteren bei Menschen und Rindern vorkommen. Diphtherie-, Typhus- und Cholerabacillen müssen demnach stets von aussen in die Milch gelangen.

Diphtherie soll nach Beobachtungen englischer Forscher durch Milch übertragbar sein[2]). Der Landrath von Segeberg in Holstein hat die Verfügung getroffen, dass Milch von Höfen und Bauerstellen, in denen Diphtherie herrscht,

---

[1]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Band. 1. Heft. S. 4—6.

[2]) Ebenda. S. 7.



nicht in den Handel gebracht werden darf. Sicher hat diese Massregel ihre Berechtigung, denn der Löffler'sche Diphtheriebacillus gedeiht und vermehrt sich in der Milch. Er kann demnach beim Milchgenuss auf die Rachenorgane gelangen und dort seine verderbliche Wirkung entfalten. Ob es möglich ist, durch strenge Absperrung des Kranken und des Pflegepersonals von allen Personen, die mit der Milchwirthschaft zu thun haben, sowie durch sofortige Desinfection des Auswurfs, der Betten der Kranken u. s. w. den Krankheitskeim von der Milch fern zu halten, ist noch nicht erwiesen, denn es ist denkbar, wenn auch höchst unwahrscheinlich, dass derselbe durch den Luftstrom fortgeführt werden kann. Ein ärztliches Attest, dass ausreichende Absonderung des Kranken Infection der Milch unmöglich mache, der Handel mit derselben daher ungefährlich sei, wird demnach nur zur Beruhigung des Publikums, nicht zum Schutze desselben dienen können. Die Ausstellung eines solchen Attestes ist nach meinen Erfahrungen überhaupt in jedem Falle bedenklich, da der Arzt die Schutzmassregeln nur anordnen, niemals aber überwachen kann. Ich habe schon öfter ein nach meinem Atteste „ausreichend abgesondertes Kind" bei einem unerwarteten Besuche im Zimmer der masernkranken Geschwister angetroffen. Ein solcher Ausweg, der zum Schutze des Publikums ohne Schaden für den Milchhändler führen soll, ist demnach meiner Ansicht nach bei einer so gefährlichen Krankheit, wie es die Diphtherie ist, nicht rathsam. Wenn gegen Gemüsehändler, Fruchthändler u. s. w. nicht in derselben Weise vorgegangen wird, wie gegen die Milchhändler, so wird mit ersteren zu milde, nicht aber mit letzteren zu strenge verfahren. Wie lange ein mit Diphtherie behaftetes Haus als gefährlich gelten soll, ist schwer zu sagen,

(Fortsetzung und Schluss folgt.)



III. Kleinere Mittheilungen, Referate, Literaturnotizen.

a) Sammelwerke; Statistisches, Historisches.

Festschrift zur Feier der 50. Conferenz des Vereins der Medicinalbeamten des Regierungsbezirks Düsseldorf am 19. October 1895. Düsseldorf, Fr. Dietz. 1895. 248 S.

Eine repräsentable Sammlung nützlicher und fleissiger Arbeiten, aus denen wir nur — als auch für weitere Kreise und speciell auch für unsere Leser interessant — namentlich hervorheben: Closset-Langenberg, Vorschlag zur Verminderung der Filixvergiftungen; — Flatten-Düsseldorf, Pathologie der Bronchialdrüsen und ihre Beziehungen zu infectiösen Erkrankungen; — Schlegtendahl-Aachen, Fall von primärer Verrücktheit; — Le Blanc-Opladen, Isolirung und Desinfection; — Claren-Crefeld, Trinkerasyle; — Moritz-Solingen, Tagesbeleuchtung der Schulzimmer; — Paffrath-Cranenburg, Kunstbutterfabriken des Kreises Cleve; — Offenberg-Wickrath, Blitzschlag; — Racine-Essen, Gefahren des Wassergases.

Auch die weniger umfangreichen hier nicht genannten Abhandlungen zeugen von dem Eifer und Verständniss der Vff. in beachtenswerther Weise.

Dr. **Th. Weyl**'s Handbuch der Hygiene; **Lieferung 17**: Asyle, niedere Herbergen, Volksküchen u. s. w. von M. Knauff, Baumeister und Privatdocent an der technischen Hochschule zu Berlin und Dr. med. Weyl, Arzt und Docent der Hygiene an der technischen Hochschule in Berlin. Mit 18 Abbildungen im Text. — Schiffshygiene von Dr. D. Kulenkampff in Bremen. Mit 17 Abbildungen im Text. — **Lieferung 18**: Gewerbehygiene. Theil II. Specielle Gewerbehygiene. Abtheilung 1. Hygiene der Berg-, Tunnel- und Hüttenarbeiter von Dr. med. M. Füller, Sanitätsrath und Leiter des Knappschaftslazareths in Neunkirchen, C. Meissner, Bergrath im Königl. Preuss. Ministerium für Handel und Gewerbe, O. Saeger, Königl. Preuss. Bergassessor in Friedrichshütte O.-S. — **Lieferung 19**: Oeffentlicher



Kinderschutz von H. Neumann, Privatdocent an der Universität in Berlin. Mit 7 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer. 1895.

Was wir zum Lobe des seiner Beendigung entgegen schreitenden Handbuches schon mehrfach gesagt haben, liesse sich Angesichts der neu erschienenen Lieferungen, von denen wir No. 18 bereits auf S. 412 unseres Heftes 2 X. Bandes gewürdigt haben, nur noch in gesteigertem Maasse wiederholen. Auch die über gewisse Specialgebiete gegebenen, in Lieferung 17 comprimirten Darstellungen (Asyle, Herbergen, Volksküchen, Schiffe) erreichen den Zweck, vollständig zu orientiren, durchaus. —

Eine ganz vorzügliche monographisch durchgearbeitete Schilderung gab H. Neumann in seinem „öffentlichen Kinderschutz". Es ist hier die Eintheilung so gewählt, dass von der Grösse des Bedürfnisses ausgegangen und im Allgemeinen Theil die Kindersterblichkeit (der Nationalitäten, der socialen Gruppen, der eigenartigen örtlichen Verhältnisse etc.) betrachtet wird. Es folgt der Schutz vor, bei und nach der Geburt unter besonderer Rücksicht auf die Hauptzwecke des Kinderschutzes: Verpflegung — Vorbeugung der Krankheiten — Vorbeugung der Verwahrlosung (hieran anschliessend noch die Fürsorge nach eingetretener Verwahrlosung). — Die Verlagshandlung steigert die Sorgfalt und Splendidität in der Ausstellung, soweit dies eben noch möglich war von Heft zu Heft; der Druck ist in allen Theilen mustergültig.

(Der vierte Band „Bau- und Wohnungs-Hygiene" hat mit seinem Allgemeinen Theil [in den Lieferungen 14 und 15] begonnen. Wir kehren zu denselben im Zusammenhange mit den demnächst zu erwartenden weiteren Lieferungen mittelst einer ausführlichen Besprechung zurück.)

Al. Spiess, Frankfurt a./Main, Meteorologische Verhältnisse und Bevölkerungsstatistik für das Jahr 1894. Sep.-Abdr. aus Bd. XXXVIII der Jahresberichte über das Medicinalwesen etc. der Stadt Frankfurt a./M. 1895.

Als mittlere Bevölkerungsziffer wird im Bericht über Frankfurt a./Main eine solche von 201000 berechnet. Die Geburtenziffer würde 28,1 pM. betragen. Bei 3270 Todesfällen würde die Mortalitätsziffer = 16,3 pM. der Bevölkerung, mithin so niedrig sein, wie seit 1860 in keinem Jahre. — Was unter den Todesursachen die Infectionskrankheiten anlangt, so wurden gemeldet:

An	Diphtherie	Erkrankte	1195	—	Gestorbene	200;
„	Scharlach	„	534	—	„	13;
„	Masern	„	1050	—	„	41;
„	Typhus	„	78	—	„	14;
„	Wochenbettfieber	„	15	—	„	5.

Abgesehen von der Tuberculose ist es die Diphtherie, welche die meisten Opfer fordert. Doch fiel ihre schlimmste Steigerung auf 1891 mit 153 Todesfällen auf 100000 Lebende (1892 zeigte einen Abfall auf 140,4 — 1893 auf 131,8 — 1894 auf 99,5). — Bei den Masern war eine Pause während der ersten 4 Monate des Jahres 1893 zu erkennen gewesen. Das Berichtsjahr zeigte die grösste zeitliche Zunahme im December. — Die Tödtlichkeit der Scharlach-Erkrankungen war eine erfreulich geringe. — Die Typhussterblichkeit — 7 Todesfälle auf 100000 Lebende — war ebenfalls eine niedrige, wenn auch nicht so niedrig wie

1893, wo überhaupt nur 9 Todesfälle an Typhus bekannt wurden. — Pocken fehlten ganz. — 19 Todesfälle der Influenza-Epidemie 1893/94 (mit total 76 Todesfällen) fielen auf die Anfangsmonate des Berichtsjahres.

Dr. **B. M. Lersch,** Geschichte der Volksseuchen nach und mit den Berichten der Zeitgenossen — mit Berücksichtigung der Thierseuchen. Berlin, Karger. 1896. 455 Seiten.

Um die etwaige Abhängigkeit der Volksseuchen unter einander, die Gleichzeitigkeit oder den Uebergang der einen Seuche in die andere und ihre Verschmelzung zu neuen Formen offensichtlicher darzustellen, hat Vf. einen von der seither geübten Methode abweichenden Weg gesucht. Er wählt nicht die Krankheitsformen zum Zweck der Eintheilung und Gruppirung, sondern die Zeitalter, hebt also mit den ältesten Volksüberlieferungen — der Zeit vor unserer Zeitrechnung an, geht auf die vorchristlichen Schriftsteller näher ein und versucht Alles quellenmässig zu behandeln, was uns aus griechischer und lateinischer Feder über Volksseuchen zugeflossen ist.

Die Darstellung ist gerade für diese Perioden recht anregend und ursprünglich, erfordert aber aufmerksame Leser, da viele Fäden immer zugleich verfolgt werden müssen. Wo, wie im 14. Jahrhundert, so weitverbreitete Krankheiten wie der „Schwarze Tod" zu schildern sind, muss der Leser mit dem Verf. selbst kritisch mitarbeiten, um bei der grossen Zahl der Quellen deren Werth sich richtig gegenwärtig zu halten. Im 17. und 18. Jahrhundert gehen bei der zunehmenden Zahl der beschriebenen Krankheiten die Schilderungen etwas durcheinander. Für die epidemischen Ereignisse des gegenwärtigen Jahrhunderts ist die Häufung so gross, dass fast für jedes Jahr in mehreren Abschnitten und in lapidarer Kürze das Auftreten der einzelnen Epidemieen mehr andeutungsweise registrirt werden muss.

---

b) Gerichtliche Medicin.

Bibliothek des Arztes. Lehrbuch der gerichtlichen Medicin von Dr. Fritz Strassmann, Professor der gerichtlichen Medicin an der Universität Berlin. Mit 78 in den Text eingedruckten Abbildungen und einer Tafel in Farbendruck. Stuttgart, Ferd. Enke. 1895. 680 S.

Der Vf., welcher als gerichtlicher Physikus in Berlin schon eine Reihe von Jahren Erfahrungen und eigenes Beobachtungsmaterial sammeln konnte und bereits unter Liman Assistent an der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde war, ist seit Jahresfrist Vorstand dieses Instituts. Die im Buche wiedergegebenen selbstbeobachteten Fälle werden absichtlich in gedrängter Kürze mitgetheilt; ausführlicher sind gewisse Gutachten — zugleich Musterbeispiele für die formelle Behandlung solcher — wiedergegeben.

In seiner Eintheilung schliesst sich das Werk an bewährte ältere Werke (die aber doch mehr als „Handbücher" aufgetreten sind) an: so geht ein allgemeiner Theil vorauf und im speciellen sind als gleichwerthige Abschnitte nebeneinander gestellt: I. Zweifelhafte geschlechtliche Verhältnisse — II. Die gewaltsamen Todesarten — III. Die zweifelhaften Geisteszustände.



Auf eine gleichmässige, man darf sagen innerliche harmonische Durcharbeitung mit eigenem wissenschaftlich geordnetem Stoff hat der Verf. überall den grössten Werth gelegt: ein Vorzug, welchen das aus derselben Feder hervorgegangene Buch stets vor Sammelwerken haben wird. Am meisten geglückt ist nach dieser Richtung wohl Abschnitt II: Die gewaltsamen Todesarten — schon weil hier der Quell der eigenen Erfahrung am ergiebigsten strömte. Auch für das complicirte Capitel der Vergiftungen ist eine eingehende Sichtung vorgenommen und überall auf die neuesten Erfahrungen mit sorgfältiger Kritik eingegangen. — Unter den zweifelhaften Geisteszuständen fehlen selbstverständlich nicht „Der geborene Verbrecher“ und der „Hypnotismus“.

Dr. **Julius Kratter**, O. ö. Professor der gerichtlichen Medicin an der Universität Graz, Der Tod durch Elektricität. Eine forensisch-medicinische Studie auf experimenteller Grundlage. Mit 7 Abbildungen im Text, 3 Curven- und 3 lithograph. Tafeln. Leipzig und Wien, Deuticke. 1896. 159 S.

Unter der schlichten Bezeichnung als „Studie“ bietet der Verf. ein vollständiges Werk über einen Gegenstand, dem er seit Jahren sein volles Interesse und ein volles Maass experimentirender Forschungsarbeit gewidmet hat. Die Inhaltseintheilung möge den Leser orientiren. Einer mit klassischem Sprachausdruck geschriebenen, von allgemeineren Ausblicken gewonnenen Einleitung folgt ein anatomisch physiologischer Theil, welcher (Elektrobiologie) die Wirkungen der Elektricität auf den lebenden Organismus — und (Elektrothanatologie) die pathologischen Veränderungen der Organe beim Tod durch Elektricität zur Darstellung bringt. Hier sind ganze Reihen eigener Thierversuche, auch menschliche Leichenbefunde, histologische u. a. Untersuchungen an Thierleichen etc. eingefügt.

Im praktischen und forensischen Theil finden sich die Aufgaben des Gerichtsarztes gegenüber der Blitz- und elektrischen Wirkung — demnächst aber die elektrische Hinrichtung mit ausgezeichneter Klarheit und Unparteilichkeit zur Darstellung gebracht. Unter den hygienischen Massnahmen ist die Gefährlichkeit elektrischer Ströme nach ihren Grenzen und Bedingungen, dann die Schutzmassregeln zur Verhütung elektrischer Unfälle, die Rettung bereits Verunglückter erörtert, während in einem Anhange die gesetzlich festgelegten und die in Vorschlag gebrachten Sicherheitsvorschriften zur Kenntniss des Lesers gebracht werden, welcher in dieser auf der Höhe der Zeit stehenden Monographie keinen Punkt des Themas vergeblich suchen dürfte.

Dr. **Herm. Wolff**, Kreiswundarzt in Elberfeld, Ueber den Werth der Lungenschwimmprobe. Vortrag, Sep.-Abdr.

W. geht in diesem Vortrage, den er in der 49. Conferenz der Medicinalbeamten des Regierungsbezirks Düsseldorf hielt, auf die schwierige Frage, wie sich die Luft in den Lungen der Neugeborenen verhält, an der Hand zweier neuer Fälle kritisch ein. Ihm ist es nicht zweifelhaft, dass die Luft in den Lungen Neugeborener völlig absorbirt werden kann, — aber nicht durch Austreibung (Elasticität der Lunge) allein, sondern unter wesentlicher Mitwirkung der Herz-



arbeit nach dem letzten Athemzuge (Lebenstenacität des Herzens) und dies in allen denjenigen Fällen, in denen es sich um frühgeborene oder reife, schlecht entwickelte Kinder handelt, deren Athmung wenig umfangreich, flach und oberflächlich war. „Hier bleibt die Blutcirculation lange genug erhalten, um alle Luft aufzusaugen. Wird aber ein reifes Kind, das regelmässig, kräftig und ausgiebig geathmet hat, plötzlich getödtet, so ist nicht anzunehmen, dass die Herzthätigkeit so lange bestehen bleibt, bis alle Luft absorbirt ist".

---

c) Unfallheilkunde und Zugehöriges.

Dr. **C. Schindler**-Berlin, Unter welchen Voraussetzungen sind die sogenannten Ueberanstrengungen des Herzens directe oder indirecte Folge eines Betriebsunfalles? Monatsschrift für Unfallheilkunde. No. 8. 1895.

Hinsichtlich dieser viel ventilirten Frage gelangt Sch. nach seinen Ermittlungen dazu, nach der Terminologie von Fräntzel anzunehmen, dass Ueberanstrengungen des Herzens nur diejenigen Veränderungen des letzteren genannt werden sollten, welche unmittelbar nach einer einmaligen oder in kurzen Zwischenräumen mehrmals erfolgten, bestimmt nachweisbaren ausserordentlichen Kraftanstrengung entstehen und sofort zur Arbeitseinstellung in Folge der stürmischen Herzthätigkeit und grössten Athemnoth zwingen. Diese Herzveränderungen erfüllen den Begriff des Betriebsunfalles.

Dagegen sind hierher nicht zu rechnen und sind keine Betriebsunfälle jene — als selbstständige Ermattung des Herzens zu verstehenden — Veränderungen, welche nach gewohnheitsmässigen, jahrelang hindurch fortgesetzten Kraftleistungen und schwerer Arbeit sich einstellen, ob auch immerhin plötzlich. Denn dass auch solche sehr acut (seltener allmälig) bei Gelegenheit der gewöhnlichen Arbeit, nach Jahren — also ohne Unfall — in die Erscheinung treten können, ist erwiesen.

Dr. **Hugo Magnus**, o. ö. Professor der Augenheilkunde in Breslau, Die Einäugigkeit in ihren Beziehungen zur Erwerbsfähigkeit. Breslau, Kern's Verlag. 1895. 76 S.

Der Leser findet in dieser Monographie alle Beziehungen der Einäugigkeit, sei es nach der Seite, wie und wann der Defect zu Stande kommt, sei es wie er ertragen (so zu sagen überwunden und compensirt) wird oder in wie hoher Quote er zum Berufswechsel treibt — vollständig erschöpft und ausgetragen. Der gesammte Verlust, den der einäugig Gewordene erleidet, setzt sich aus der Schmälerung des Jahresverdienstes und der Schmälerung der Concurrenzfähigkeit zusammen. Wechselt aber der Betroffene seinen Beruf (gewöhnlich Eisenbranche), so verliert er noch annähernd das Doppelte mehr, als wenn er seinen Beruf beibehält. Hierzu ist um so mehr zu rathen, als die in den ersten Zeiten nach Eintritt der Einäugigkeit vorhandenen optischen Störungen (monocularer Sehakt) später von Einäugigen besser beherrscht werden. Inwieweit dies geschehen, muss



durch eine erneuerte Untersuchung — etwa 1 Jahr nach dem Heilvorgang — eruirt, dann auch erst die Rente für den Unfall endgültig festgestellt werden.

Ueber Benzinbrände und Benzinexplosionen orientirte im VI. Bd. unserer Vierteljahrsschrift (2. Heft, S. 386) die Hygieniker und Special-Interessenten Dr. M. Richter. Das von ihm gegen die Selbstentzündung flüssiger Kohlenwasserstoffe erfundene „Antibenzinpyrin" ist seit 1893 patentirt und wird jetzt in Hamburg im Grossen dargestellt.

---

d) Mittheilungen an die Leser.

1) Nach dem Ableben des Herrn Professor Moos in Heidelberg ist die Redaction der seither von ihm redigirten deutschen Ausgabe der von Professor Knapp in New-York begründeten „Zeitschrift für Ohrenheilkunde" an die Herren Professor Körner in Rostock und Dr. Arthur Hartmann in Berlin in der Arbeitstheilung übergegangen, dass Professor Körner die Redaction der Original-Beiträge, Dr. Arthur Hartmann die der Berichterstattung einschliesslich der Berichte über Versammlungen übernommen hat.

---

2) Arbeitsprogramm des III. internationalen Congresses für Psychologie in München, 4. bis 7. August 1896.

I. Psychophysiologie.

(Auskunft über nachstehendes Arbeitsgebiet ertheilen: Prof. Rüdinger, Prof. Graetz, Privatdocent Dr. Cremer.)

A. Anatomie und Physiologie des Gehirns und der Sinnesorgane (körperliche Grundlagen des Seelenlebens).

Formentwicklung der Nervencentren, Localisations- und Neuronenlehre, Leitungsbahnen und Bau des Gehirns.

Psychologische Function der Centraltheile, Reflexe, Automatismus, Innervation, Specifische Energieen.

B. Psychophysik. Zusammenhang physischer Vorgänge mit psychischen, Psychophysische Methodik, Fechner's Gesetz, Sinnesphysiologie (Muskelsinn, Hautsinn, Gehörs- und Lichtempfindung, audition colorée), psychische Wirkungen bestimmter Agentien (Arzneistoffe), Reactionszeiten, Messung vegetativer Reactionen (Athmung, Puls, Muskelermüdung).

II. Psychologie des normalen Individuums.

(Auskunft über nachstehendes Arbeitsgebiet ertheilen: Prof. Lipps, Privatdocent Dr. Cornelius, Dr. Weinmann.)



Aufgaben, Methoden, Hilfsmittel, Beobachtung und Experiment — Psychologie der Sinnesempfindungen, Empfindung und Vorstellung, Gedächtniss und Reproduction — Associationsgesetze, Verschmelzung — Bewusstsein und Unbewusstes, Aufmerksamkeit, Gewohnheit, Erwartung, Uebung — Raumanschauung des Gesichts, des Getastes, der übrigen Sinne, Tiefenbewusstsein, geometrisch optische Täuschungen, Zeitanschauung.

Erkenntnisslehre — Phantasiethätigkeit — Gefühlslehre, Gefühl und Empfindung, sinnliche, ästhetische, ethische und logische Gefühle, Affecte, Gefühlsgesetze — Willenslehre, Willensgefühl und Willenshandlung, Ausdrucksbewegungen, Thatsachen der Ethik — Selbstbewusstsein, Entwicklung der Persönlichkeit, individuelle Verschiedenheiten derselben.

Hypnotismus, Suggestionslehre, normaler Schlaf, Traumleben — psychischer Automatismus, forensische und pädagogische Bedeutung der Suggestion, pädagogische Psychologie.

III. Psychopathologie.

(Auskunft über nachstehendes Arbeitsgebiet ertheilen: Prof. Dr. Grashey, Dr. Freiherr v. Schrenck-Notzing, Herr Edmund Parish.)

Bedeutung der Erblichkeit auf psycho-pathologischem Gebiet, Statistisches, Frage nach Vererbung erworbener Eigenschaften, psychische Beziehungen (leibliche und seelische Vererbung), Erscheinungen der Entartung (Degeneration), psychopathische Minderwerthigkeit, Entartung und Genie. Sittliche und sociale Bedeutung der Erblichkeit.

Beziehungen der Psychologie zum Criminalrecht.

Psychopathologie der Sexualempfindungen.

Grosse Neurosen (Hysterie, Epilepsie).

Alternirende Bewusstseinszustände, psychische Ansteckung, pathologische Seite des Hypnotismus, pathologische Schlafzustände.

Psychotherapie, praktische Anwendung der Suggestion zu Heilzwecken.

Verwandte Erscheinungen: Suggestion mentale, Telepathie, psychischer Transfert, internationale Hallucinationsstatistik.

Einschlägiges aus dem Gebiete der Psychiatrie, wie Sinnestäuschungen, Zwangsvorstellungen, Aphasie und Verwandtes.

IV. Vergleichende Psychologie.

(Auskunft über nachstehendes Arbeitsgebiet ertheilen: Prof. Dr. Ranke, Dr. G. Hirth, Dr. Fogt.)

Moralstatistisches. — Seelenleben des Kindes. — Die psychischen Functionen der Thiere. — Völkerpsychologie und anthropologische Psychologie. — Vergleichende Sprach- und Schriftforschung in ihrer Beziehung zur Psychologie.



IV. Amtliche Verfügungen.

Anweisung über die Aufnahme und Entlassung von Geisteskranken, Idioten und Epileptischen in und aus Privat-Irrenanstalten (§ 30 der Gewerbeordnung), sowie über die Einrichtung, Leitung und Beaufsichtigung solcher Anstalten.

Unter Aufhebung des Erlasses vom 19. Januar 1888 (M.-Bl. d. i. V. S. 39) und der zu seiner Ergänzung später ergangenen, sowie der allgemeinen Vorschriften in dem Erlasse vom 17. Juni 1874 bestimmen wir, was folgt:

I. Aufnahme.

§ 1. Die Aufnahme einer Person in eine Privatanstalt für Geisteskranke, Idioten und Epileptische darf nur auf Grund eines ärztlichen Zeugnisses erfolgen, aus welchem ersichtlich sind: Veranlassung zur Ausstellung und Zweck des Zeugnisses, Zeit und Ort der Untersuchung, die dem Arzt gemachten Mittheilungen einerseits und seine eigenen Wahrnehmungen anderseits. Das Zeugniss soll sich darüber aussprechen, an welcher Form geistiger Störung der Kranke leidet, und begründen, weshalb er der Aufnahme in die Anstalt bedarf.

§ 2. In der Regel soll das Zeugniss vom Kreisphysikus oder, wenn dieser behindert oder Arzt der Anstalt ist, von dem für das Physikat geprüften Kreiswundarzte des Kreises, in welchem der Kranke seinen Wohnsitz hat, ausgestellt werden. Ist auch dies nicht angängig, so erfolgt die Ausstellung durch einen anderen Physikus oder für das Physikat geprüften Kreiswundarzt. Der letztere hat seinem Amtscharakter den Vermerk hinzuzufügen, dass er für das Physikat geprüft ist.

§ 3. Liegt bereits ein den Anforderungen des § 1 entsprechendes Zeugniss eines Arztes vor, so genügt es, wenn der beamtete Arzt (§ 2) auf Grund persönlicher Untersuchung des Kranken dem Inhalte des Zeugnisses beitritt.

§ 4. In dringenden Fällen kann die Aufnahme vorläufig auf Grund eines nach Vorschrift des § 1 abgefassten Zeugnisses eines jeden approbirten Arztes erfolgen.

Auf diese Weise Aufgenommene müssen jedoch spätestens innerhalb 48 Stunden nach der Aufnahme durch den Physikus oder, wenn dieser behindert oder

Arzt der Anstalt ist, durch den für das Physikat geprüften Kreiswundarzt, oder durch den Physikus eines benachbarten Kreises untersucht werden. Der Untersuchende hat sofort ein Zeugniss auszustellen, welches für das Verbleiben des vorläufig Aufgenommenen in der Anstalt oder für seine Entlassung massgebend ist.

In zweifelhaften Fällen ist die Untersuchung in kurzen Fristen zu wiederholen; das Zeugniss ist alsdann spätestens innerhalb zwei Wochen nach der Aufnahme auszustellen.

§ 5. Von der nachträglichen amtsärztlichen Untersuchung kann abgesehen werden:

1. wenn der Kranke mit einem privatärztlichen Zeugniss, welches den Vorschriften des § 1 genügt, auf Antrag des ihm als Geisteskranken bestellten Vormundes aufgenommen worden ist;

2. wenn das nach Vorschrift des § 1 abgefasste Aufnahmezeugniss von dem ärztlichen Leiter einer öffentlichen Irrenanstalt oder einer psychiatrischen Universitätsklinik unter Beifügung des Amtscharakters ausgestellt worden ist.

§ 6. Die Aufnahme eines Kranken in eine Privatanstalt darf nur innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach der letzten ärztlichen Untersuchung erfolgen.

Der Zeitpunkt der letzten Untersuchung ist in dem ärztlichen Zeugnisse anzugeben.

§ 7. Die Uebernahme eines Kranken aus einer anderen Anstalt — sei es eine öffentliche oder eine private — darf nur erfolgen, wenn von deren Vorstand ein Uebergabeschein und eine beglaubigte Abschrift des Aufnahme-Zeugnisses, zutreffenden Falls auch des Nachweises der erfolgten Entmündigung, sowie ein Zeugniss über den Fortbestand der Krankheit übergeben wird. Das Zeugniss ist von dem ärztlichen Leiter der Anstalt auszustellen, in der sich der Kranke bisher befunden hat und hat sich darüber auszusprechen, ob das Leiden als heilbar anzusehen ist.

§ 8. Die Aufnahme eines Kranken hat binnen 24 Stunden der für die Anstalt zuständigen Ortspolizeibehörde *vertraulich* anzuzeigen.

Ist die Aufnahme ohne Wissen der Polizeibehörde des Wohnortes erfolgt, so ist ausserdem dieser Behörde binnen derselben Frist unter Beifügung einer beglaubigten Abschrift der Aufnahmezeugnisse und der Ueberweisungspapiere *vertrauliche* Mittheilung zu machen.

Innerhalb derselben Frist ist die Aufnahme nicht entmündigter Kranker dem Ersten Staatsanwalt desjenigen Gerichts, welches für die Entmündigung des Kranken zuständig ist, oder falls dieses Gericht unbekannt ist, dem Ersten Staatsanwalt desjenigen Gerichts anzuzeigen, in dessen Bezirk die Anstalt liegt.

Die Aufnahme entmündigter Kranker ist dem zuständigen Vormundschaftsgericht anzuzeigen.

§ 9. Bei Ausländern ist die Aufnahme auch dem für die Anstalt zuständigen Regierungs-Präsidenten anzuzeigen. Hierbei ist die Person oder die Behörde, welche die Aufnahme veranlasst hat und der Heimatsort des Kranken anzugeben.

II. Entlassung und Beurlaubung.

§ 10. Die Entlassung muss erfolgen, wenn

1. der Kranke geheilt wird,
2. sein gesetzlicher Vertreter die Entlassung fordert.



Ist der Kranke unter Mitwirkung einer Polizeibehörde aufgenommen, so darf die Entlassung nicht ohne Zustimmung dieser Behörde erfolgen.

§ 11. Beurlaubungen eines Kranken aus einer Privatanstalt dürfen die Dauer von 2 Wochen nicht überschreiten und in dem Falle des § 10, Abs. 2 nur mit Genehmigung der Polizeibehörde stattfinden. Eine Rückführung nach Ablauf dieser Zeit gilt als Neuaufnahme.

§ 12. Ein Kranker, welcher als für sich oder andere gefährlich zu betrachten ist, darf nur entlassen oder beurlaubt werden, wenn die Polizeibehörde des zukünftigen Aufenthaltsortes auf vorherige Anzeige der Anstalt der Entlassung oder Beurlaubung zustimmt und wenn für die sichere Ueberführung gesorgt ist.

Ist die unmittelbare Ueberführung in eine andere Anstalt sichergestellt, so genügt es, dass die Polizeibehörde des Ortes der entlassenden Anstalt vorher benachrichtigt wird.

§ 13. Sobald die Entlassung eines Kranken thatsächlich erfolgt ist, so muss davon den in § 8 genannten Behörden sofort Anzeige gemacht werden unter Angabe des Tages der Entlassung und des Ortes, wohin der Kranke entlassen ist.

Diese Behörden sind auch dann zu benachrichtigen, wenn ein Kranker gestorben ist oder sich aus der Anstalt entfernt hat.

III. Bestimmungen über freiwillige Pensionäre.

§ 14. Beabsichtigt der Unternehmer freiwillige Pensionäre, d. h. solche Kranke aufzunehmen, die aus eigener Entschliessung in die Anstalt einzutreten wünschen, so bedarf er hierzu die Erlaubniss der Ortspolizeibehörde.

Vor ihrer Ertheilung hat sich die Ortspolizeibehörde der Zustimmung des Regierungspräsidenten zu versichern, die in Landkreisen durch Vermittelung des Landraths einzuholen ist. Die Erlaubniss wird nur unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs ertheilt.

§ 15. Die Genehmigung darf nur einer Anstalt ertheilt werden, in welcher ein Anstaltsarzt wohnt.

§ 16. Zur Aufnahme eines Pensionärs ist erforderlich:

1. eine ärztliche Bescheinigung der Zweckmässigkeit der Aufnahme vom medicinischen Standpunkte,

2. die schriftliche Einwilligung des Pensionärs selbst, die, wenn er einen gesetzlichen Vertreter hat, von diesem zu genehmigen ist.

Die Aufnahme ist binnen 24 Stunden bei der Ortspolizeibehörde der Anstalt vertraulich anzuzeigen.

§ 17. Anträgen auf Entlassung muss, wenn sie von den gesetzlichen Vertretern der Pensionäre ausgehen, in jedem Falle entsprochen werden. Die Ablehnung eines von dem Pensionär selbst gestellten Antrages darf nur stattfinden, wenn zugleich der Anstaltsvorstand das im § 4 vorgesehene Verfahren einleitet.

Die Entlassung ist alsbald der Ortspolizeibehörde (§ 16, Abs. 2) anzuzeigen.

IV. Einrichtung und Leitung.

§ 18. Die Privatanstalten für Geisteskranke, Idioten und Epileptische unterliegen den allgemeinen gesundheitspolizeilichen Vorschriften über die baulichen



und technischen Einrichtungen von Krankenanstalten. Ausserdem gelten für die Privatanstalten folgende besondere Bestimmungen:

1. Die Anstalten müssen, soweit es sich nicht um wirthschaftliche und Bureau-Angelegenheiten oder um den Unterricht der Kranken handelt, von einem in der Psychiatrie bewanderten Arzte geleitet werden, der durch längere Thätigkeit an einer grösseren öffentlichen Anstalt oder an einer psychiatrischen Universitätsklinik — wenn auch als Volontär — sich die nöthigen Kenntnisse verschafft hat.

2. Der Unternehmer der Anstalt bedarf für die eigene Uebernahme der ärztlichen Leitung oder für die Anstellung des leitenden Arztes der Genehmigung der Ortspolizeibehörde, die nicht ohne Zustimmung des Regierungs-Präsidenten zu ertheilen ist.

Die Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargethan wird, auf Grund deren sie ertheilt worden ist, oder wenn aus Handlungen oder Unterlassungen des Arztes sich dessen Unzuverlässigkeit in Bezug auf die ihm übertragene Thätigkeit ergiebt.

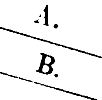
3. In Anstalten, in denen heilbare Kranke Aufnahme finden, oder welche für mehr als 50 Geisteskranke oder mehr als 100 Epileptische bestimmt sind, muss mindestens ein nach Vorschrift der No. 1 ausgebildeter Arzt wohnen.

4. Uebersteigt die Zahl der Geisteskranken 100 oder der Epileptischen 200, so muss ein zweiter Arzt bestellt werden und in der Anstalt wohnen.

Für den zweiten Arzt ist zwar ebenfalls der Nachweis einer psychiatrischen Vorbildung erforderlich, doch brauchen in dieser Beziehung nicht die Bedingungen erfüllt zu werden, die an den leitenden Arzt zu stellen sind.

5. Sind mehr als 300 Geisteskranke oder mehr als 400 Epileptische in Behandlung, so kann für je 100 Geisteskranke und je 200 Epileptische die Anstellung eines weiteren Arztes angeordnet werden.

6. Für jeden Kranken müssen Personalakten mit fortlaufender Krankengeschichte vorhanden sein, ausserdem muss ein Hauptbuch und eine Zu- und Abgangsliste nach den beifolgenden Anweisungen geführt werden.



§ 19. Der Unternehmer hat dem leitenden Arzte namentlich folgende Obliegenheiten zu übertragen:

1. Die Anordnung der Isolirung eines Kranken — abgesehen von Nothfällen, in denen jedoch nachträgliche ärztliche Genehmigung erforderlich ist —, sowie die Eintragung jedes Falles von Isolirung in ein besonderes, hierfür bestimmtes Buch.

2. Die Anordnung etwaiger mechanischer Beschränkung eines Kranken durch sogenannte Jacken, Binden oder ähnliche Vorrichtungen, sowie die Eintragung jedes solchen Falles und des Grundes der Anordnung in ein besonderes, hierzu bestimmtes Buch.

3. Die Anordnung der einzelnen Kranken zu gewährenden besonderen Kost und Verpflegung.

4. Die Bestimmung über die gesammte Thätigkeit des Wartepersonals, soweit es sich um die Krankenpflege handelt.

5. Die Beantwortung aller schriftlichen und mündlichen Anfragen von Behörden, Anverwandten und gesetzlichen Vertretern, soweit die Anfragen sich auf den Zustand der Kranken beziehen.



Ausserdem darf der Unternehmer Verlegungen von Kranken auf eine andere Abtheilung, die Beschäftigung der Kranken und die allgemeine Regelung ihrer Beköstigung, sowie die Vertheilung des Wartepersonals nur mit Zustimmung des leitenden Arztes vornehmen.

V. Beaufsichtigung.

§ 20. Die Privat-Anstalten werden regelmässig durch den zuständigen Physikus oder einen zu dessen Vertreter bestellten Medizinalbeamten und ausserdem durch eine von den Ministern der Medizinal-Angelegenheiten und des Innern einzusetzende Besuchscommission besichtigt.

§ 21. Die Besichtigungen finden unvermuthet statt, und zwar:

1. Durch den Physikus oder dessen Stellvertreter ohne besonderen Auftrag alljährlich zweimal — einmal im Sommer, einmal im Winter.

2. Durch die Besuchskommission in der Regel einmal jährlich. Der zuständige Physikus hat dieser Besichtigung beizuwohnen.

Bei jeder Besichtigung sind die Aerzte der Anstalt zur Anwesenheit und Ertheilung von Auskunft verpflichtet.

§ 22. Der Physikus oder dessen Stellvertreter hat über jede von ihm vorgenommene Besichtigung dem Regierungs-Präsidenten nach Anleitung des anliegenden Schemas zu berichten. C.

Ausserdem ist Betreffs des Wechsels u. s. w. der Kranken und der Zahl u. s. w. des Personals jedesmal das beiliegende bereits vorgeschriebene statistische Formular auszufüllen. D.

§ 23. Die Besuchskommission hat die unter I. bis III. des Schemas für den Bericht des Kreis-Physikus angeführten, ausserdem sonst wichtig erscheinende Punkte (ausreichende Versorgung mit Aerzten [§ 18, 5], Verhalten des Wartepersonals, Vollständigkeit der Krankengeschichten) zu berücksichtigen, über das Ergebniss an den Regierungspräsidenten zu berichten und hierbei zur Abstellung vorgefundener Uebelstände die geeigneten Massnahmen vorzuschlagen.

VI. Schluss- und Uebergangsbestimmungen.

§ 24. Bei sämmtlichen auf Grund dieser Anweisung zu erstattenden Anzeigen sind, wenn sie nicht mittelst Postbehändigungsscheines erfolgen, die betreffenden Behörden um eine Empfangsbestätigung zu ersuchen.

§ 25. Als Aerzte im Sinne dieser Anweisung sind nur die im deutschen Reiche approbirten Aerzte (§ 29 der Gewerbe-Ordnung) zu verstehen.

§ 26. Ueberall, wo in dieser Anweisung vom Regierungs-Präsidenten die Rede ist, tritt an dessen Stelle für Berlin und Charlottenburg der Polizei-Präsident von Berlin.

§ 27. Die Vorschriften dieser Anweisung treten sofort in Kraft, soweit nicht in den folgenden Paragraphen etwas anderes bestimmt wird.

§ 28. Privat-Anstalten, denen die Genehmigung zur Aufnahme freiwilliger Pensionäre (Abschnitt III) unter anderen Voraussetzungen als denen des § 15 ertheilt ist, dürfen künftig solche Kranke nicht aufnehmen.



Die Bestimmung im letzten Satze des § 14 gilt auch für bestehende Anstalten.

§ 29. Bei den an Privat-Anstalten bereits thätigen Aerzten kann, so lange sie bei derselben Anstalt verbleiben, vom Nachweise der im § 18, 1, 3 und 4 geforderten Vorbildung mit Zustimmung des Regierungs-Präsidenten abgesehen werden.

Im Uebrigen muss den Vorschriften des § 18, 3, 4 und 5, soweit sie nicht früher erfüllt werden können, bis spätestens zum 1. Oktober 1896 genügt werden.

§ 30. Aus den im § 18, 2. Abs. 2 angegebenen Gründen kann auch einem beim Inkrafttreten dieser Anweisung eine Anstalt leitenden Arzte diese Leitung entzogen werden.

§ 31. Auf die beim Inkrafttreten dieser Anweisung bereits bestehenden Anstalten, deren Einrichtung der Polizei-Verordnung über Anlage, Bau und Einrichtung von öffentlichen und Privat-Kranken-Entbindungs- und Irrenanstalten vom 19. August 1895 nicht entsprechen, kommen die dort getroffenen Bestimmungen erst dann zur Anwendung, wenn ein Neubau, Umbau oder Erweiterungsbau stattfindet.

Soweit die Bestimmungen der Polizei-Verordnung vom 19. August 1895 (§ 8) nicht Platz greifen, bewendet es für die Bemessung des jedem Kranken zu gewährenden Luftraumes und für die Versorgung der Anstalt mit Badeeinrichtungen bei den bestehenden Bestimmungen.

Jedoch dürfen neue Kranke nicht eher aufgenommen werden, bis in Folge der Verminderung des Bestandes durch Abgang und Entlassung die im § 8 der Polizei-Verordnung vorgeschriebenen Maasse des für den Kopf zu gewährenden Raumes auch in diesen Anstalten erreicht worden sind.

Berlin, den 19. September 1895.

Der Minister der geistlichen, Unerrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.
Bosse.

Der Justiz-Minister.
Schönstedt.

Der Minister des Innern.
In Vertretung:
Braunbehrens.

Anlage A.

Das Hauptbuch ist derart zu führen, dass am 1. Januar jedes Kalenderjahres der Bestand — jedes Geschlecht getrennt — in der Art aufzunehmen ist, dass der am längsten in der Anstalt Befindliche mit No. 1 anfängt. An den Bestand reihen sich dann in fortlaufender Ziffer die im Laufe des Jahres neu Aufgenommenen an. Mit Ablauf des Jahres wird die Reihe geschlossen.

Die Kranken sind nach folgender Eintheilung einzutragen:

a) Fortlaufende Nummer.
b) Vor- und Zunahme des Kranken.
c) Stand oder Gewerbe — bei Mädchen die nur im Hause der Eltern waren und bei Unmündigen Stand des Vaters.
d) Jahr und Tag der Geburt.
e) Religion.
f) Letzter Aufenthalt vor der Aufnahme.
g) Tag der Aufnahme.
h) Durch wen ist die Aufnahme veranlasst.
i) Bezeichnung der Form der Krankheit.
k) Datum der Entmündigung (Aktenzeichen).
l) Genaue Angabe des Vormundes oder Pflegers (Aktenzeichen).
m) Tag des Abganges mit Angabe: ob geheilt, gebessert, ungeheilt, gestorben. — Im letzten Falle die letzte Krankheit oder sonstige Todesursache.
n) Bemerkungen.

Anlage B.

Die Zugangsliste enthält:

Fortlaufende Nummer.
Vor- und Zuname des Kranken.
Jahr und Tag der Geburt.
Aufnahme-Tag.
No. des Hauptbuches des Kalenderjahres.

Die Abgangsliste enthält:

Fortlaufende Nummer.
Vor- und Zuname des Kranken.
Jahr und Tag der Geburt.
Aufnahme-Tag.
Abgangs-Tag.
Angabe ob geheilt, gebessert, ungeheilt, gestorben.
No. des Hauptbuches des Kalenderjahres.



Schema

Anlage C.

für den Bericht über die Besichtigung der Privatanstalten durch den Kreisphysikus.

I. Räume der Anstalt.

Lage, baulicher Zustand, etwaige Veränderungen.
Lüftung.
Beleuchtung.
Heizung.
Wasserversorgung.
Schlafräume.
Tagräume.
Beschäftigungsräume.
Flure.
Treppen.

Isolirräume.
Absonderungsgelegenheit für Kranke mit ansteckenden Leiden.
Feststellung, ob den Anforderungen bezüglich der Grösse genügt ist.
Reinlichkeit der Räume.
Ausstattung (Betten, Mobiliar).
Abschlüsse (Sicherungen der Thüren, Fenster, Oefen pp.).

Badeeinrichtungen.
Aborteinrichtungen.
Entfernung der Abgänge, des Mülls.
Desinfektionsvorrichtungen.
Gärten und Spazierplätze.
Küche.
Wäscherei.
Etwaige Land- und Viehwirthschaft.
Sonstige Bemerkungen.

II. Die Kranken (. . . M. . . . Fr.).

Bettlägerige Kranke.
Beschäftigte Kranke, in welcher Art (Handwerk, Garten- und Feldarbeit, Hausarbeit).
Nicht reinliche Kranke. Vorkehrungen für dieselben.
z. Z. etwa isolirte Kranke und deren Zustand.
Tuberkulöse Kranke, Vorkehrungen bezüglich derselben.
Etwa an anderen Infektionskrankheiten Leidende, Unterbringung derselben.
Freiwillige Pensionäre . . . . M. . . . Fr.

Ernährungszustand der Kranken (Verpflegung, Speisezettel).
Reinlichkeit des Körpers.
Etwaige Verletzungen, Entstehung derselben.
Kleidung.
Erkrankungsfälle, die zu besonderen Bemerkungen Anlass geben.
z. Z. etwa angewandte mechanische Beschränkungen mit B e s p r e c h u n g dieser Fälle.
Etwaige Beschwerden der Kranken.

Geistliche Versorgung.
Unterhaltung und Geselligkeit.
Ausserdem sind in der Anstalt als Kranke befindlich, nicht Geisteskranke: . . . . M., ... Fr.
Wie getrennt?
Besondere Vorkommnisse seit der letzten Besichtigung.
Unglücksfälle.
Selbstmord.
Entfernung aus der Anstalt .

III. Personal.

Aerztliches — namentlich anzuführen. —

Wirthschaftspersonal (Zahl und Art).

Warte- und Pflegepersonal (soweit nicht aus dem statistischen Formular ersichtlich.)

IV. Registratur.

Hauptbuch mit den Personalien der Kranken und den Einzelheiten des Zu- und Abganges (nach Anlage A eingerichtet).
Zu- und Abgangsliste (entsprechend Anlage B).

Personalakten der Kranken mit Aufnahme-Antrag.
Aufnahme-Zeugniss.
Bescheinigung des Empfanges der Zu- und Abgangsmeldungen,
Nachweis über Entmündigung,
„ „ Vormund,

Nachweis über Pfleger,
„ „ etwaige Beurlaubung —
mit ärztlich geführter Krankengeschichte.
Bücher für Isolirungen und Anwendung mechanischer Beschränkung.



Lfde. No.	Anstalt zu	Zahl der Aerzte in der Anstalt | ausserhalb wohnhaft	Zahl der am Besichtigungstage vorhandenen Plätze	Männer	Frauen	Kranken-Bestand am Besichtigungstage	Männer	Frauen	Zugang seit der letzten Besichtigung	Männer	Frauen	Abgang seit der letzten Besichtigung	Männer	Frauen	Zahl des Pflegepersonals	Männer	Frauen	Bemerkgn.
	Name der Anstalt: Name des leitenden Arztes: Eigenthümer: Vorsteher: Tag der letzten Besichtigung: Tag der jetzigen Besichtigung:	Gegenüber der letzten Besichtigung mehr weniger*	1. Klasse*) 2. „ 3. „ 4. „ Sa. Vermehrt gegenüber der letzten Besichtigung in 1. Klasse um 2. „ „ 3. „ „ 4. „ „ Sa. Vermindert gegenüber der letzten Besichtigung in 1. Klasse um 2. „ „ 3. „ „ 4. „ „ Sa.			1. Klasse 2. „ 3. „ 4. „ Sa. Davon: a) freiw. Pensionär b) auf Kosten der Familie etc. c) auf Kosten von Kommunalverbänden etc. d) auf Kosten von Kommunen — — e) ausserdem — — Entmündigt sind 1. Klasse 2. „ 3. „ 4. „ Sa. Ausländer 1. Klasse 2. „ 3. „ 4. „			1. Klasse 2. „ 3. „ 4. „ Sa. Davon sind: 1. erstmalig aufgenommen in die besichtigte Anstalt: a) freiw. Pensionär b) aus der Familie etc. c) aus öffentl. Anstalten und zwar: — d) aus Privat-Anstalten — c) ausserdem — 2. wiederholt aufgenommen in die besichtigte Anstalt: a) freiw. Pensionär. b) aus der Familie etc. c) aus öffentl. Anstalten und zwar: — d) aus Privat-Anst. — e) ausserdem			1. Klasse 2. „ 3. „ 4. „ Sa. Davon sind: 1. entlassen: a) in die Häuslichkeit α. selbstständig od. in die eigene Familie β. in die Pflege zu fremder Familie b) in eine andere Irrenanstalt α. öffentliche β. Privat-Irrenanstalt c) in andere Kranken- etc. Anst. d) anderweit e) entwichen Sa. 2. gestorben darunter: a) Selbstmord b) Tuberkulose	Geheilt oder gebessert M. Fr.	Ungeheilt M. Fr.	Davon: Ordensangehörige, Diakone etc. Gegenüber der letzten Besichtigung mehr weniger ausserdem Dienst- etc. Personal Gegenüber der letzten Besichtigung mehr weniger			

*) Eine Eintheilung nach Klassen besteht nicht in allen Anstalten. Falls eine derartige Gruppirung der Kranken nach den Verpflegungssätzen sich nicht durchführen [lässt], muss die Zahl der zum niedrigsten Satze verpflegten Kranken getrennt abgegeben werden.

Erlass des Ministeriums des Innern vom 7. September 1895, betr. Atteste über die Erwerbsunfähigkeit von Kriegsinvaliden behufs Erlangung einer Beihülfe.

Ew. Hochwohlgeboren erwidere ich auf den gefälligen Bericht vom 21. v. M., betreffend die Behandlung von Anträgen um Bewilligung einer Beihülfe auf Grund des Artikels III des Gesetzes vom 22. Mai d. J. (R.-G.-Bl. S. 237 ff.), ergebenst, dass ohne weiteren Nachweis eine dauernde gänzliche Erwerbsunfähigkeit dann als vorhanden anzusehen ist, wenn bereits auf behördlichem Wege aus irgend einer Veranlassung z. B. bei Prüfung von Anträgen auf Gewährung einer Armenunterstützung, Unfallrente oder Invalidenrente etc. die Feststellung der dauernden gänzlichen Erwerbsunfähigkeit eines Gesuchsstellers stattgefunden hat. In allen übrigen Fällen ist grundsätzlich daran festzuhalten, dass die Führung des fraglichen Nachweises den Gesuchstellern obliegt, sei es durch Vorlegung von Attesten eines Privat- oder eines beamteten Arztes, sei es durch Beibringung einer ordnungsmässigen Bescheinigung ihrer Ortsbehörde dahin, dass nach gewonnenem Augenscheine die dauernde gänzliche Erwerbsunfähigkeit des Gesuchstellers ausser Zweifel steht. Bescheinigungen letzterer Art sind aber, worauf die Ortsbehörden hinzuweisen sind, mit grosser Vorsicht abzugeben.

Wenn Ew. Hochwohlgeboren diesem gegenüber behufs Feststellung der dauernden gänzlichen Erwerbsunfähigkeit lediglich die Vorlegung von Zeugnissen beamteter Aerzte gefordert und hierbei vorausgesetzt haben, dass die dadurch entstehenden Kosten auf die Staatskasse übernommen werden dürfen, so ersuche ich Ew. Hochwohlgeboren ergebenst, von diesem Verfahren bezüglich der noch eingehenden Gesuche abzusehen, da eine Belastung der Staatskasse nach dieser Richtung hin wenn auch nicht ausgeschlossen, so doch zu vermeiden ist. Soweit durch die Requisition von beamteten Aerzten Kosten bereits erwachsen sind, sind dieselben von den Gesuchstellern einzuziehen, welchen im Falle ihrer Mittellosigkeit entsprechende Zuwendungen aus dem zu Ew. Hochwohlgeboren Verfügung stehenden Wohlthätigkeitsfonds gemacht werden können.

gez. i. Vertr.
Braunbehrens.

An sämmtliche Königl. Regierungspräsidenten.

Runderlass des Ministers der u. s. w. Medicinalangelegenheiten vom 4. November 1895, betr. Diphtherieserum.

Nachdem die „Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning" zu Höchst a. M. ein Diphtherieserum hergestellt haben, welches mehr als 200 Immunisirungseinheiten in 1 ccm enthält, bestimme ich hiermit in Ergänzung meiner Erlasse vom 25. Februar und 4. April d. J., dass auch ein auf einen höheren Werth geprüftes Serum in den Apotheken abgegeben werden darf.

Die Werthbemessung des über 200 Einheiten in 1 ccm enthaltenen Serums findet nach einer Steigerung um mindestens 100 Einheiten oder einem Mehrfachen von 100 Einheiten in 1 ccm statt. Der Preis dieses höherwerthigen Serums ist



nach Vereinbarung mit den beiden preussischen Fabrikationsstätten (Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning zu Höchst a. M. und Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering hierselbst) bis auf Weiteres wie folgt festgesetzt:

1.	Serum mit mindestens 300 Einheiten in 1 ccm	100 Einheiten	45 Pf.,
2.	„ „ „ 400 „ „ 1 „	100 „	60 „
3.	„ „ „ 500 und mehr Einheiten in 1 ccm	100 „	80 „

Hiernach kostet 1 ccm von

Serum 1 . . . . . . 1,35 Mark,
„ 2 . . . . . . 2,40 „
„ 3 . . . . . . 4,— „

Eine Ermässigung des Preises zu Gunsten der Krankenanstalten u. s. w. wird zunächst von den Fabrikationsstätten nicht gewährt; eine solche ist erst dann zu gewärtigen, wenn es möglich und nach der weiteren Entwickelung der Angelegenheit berechtigt ist, das hochwerthige Serum auch weiteren Kreisen des Publikums zugänglich zu machen.

Die bisherigen Bestimmungen hinsichtlich der Werthbemessung und des Preises des Serums mit einem Gehalt bis zu mindestens 200 Einheiten in 1 ccm bleiben in Kraft.

Ew. Excellenz ersuche ich ganz ergebenst, hiernach gefälligst das Weitere, insbesondere auch die Bekanntgabe der vorstehenden Bestimmungen an die Apotheker zu veranlassen.

gez. i. V.
Weyrauch.

An sämmtliche Königl. Oberpräsidenten.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.



I. Gerichtliche Medicin.

1.

Ueber vitale und postmortale Strangulation.

Von

Dr. R. Schulz,

Assistenten an der Königl. Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin.

(Fortsetzung.)

XI. Kräftiges, 20jähriges Mädchen. Erhängt mit einem 4 cm breiten hanfenen Tragbande, das bei der Section vorlag. Gesicht und Hals blauroth. Am Halse vorn 2 blasse, 4 cm von einander entfernte parallele Streifen, von den Rändern des Bandes herrührend. Rechts seitlich im unteren Streif eine 5 cm lange gelbbraun-harttrockene Stelle. Zwischen den Streifen ist die Haut blauroth und zeigt links mehrere punktförmige Ecchymosen. Rechtes Zungenbeinhorn angebrochen und suffundirt. Lungen blutreich, ödematös, Schaum in den Luftwegen bis im Kehlkopf.

Das gelbbrauntrockene Stück des unteren Streifs in Xylol giebt eine hellgelb klardurchsichtige Marke; in derselben vereinzelt kurze Stückchen kleinster Gefässe gefüllt. Im oberen Theile der trockenen Marke ein ausgebildetes Netz kleiner und kleinster schwarzroth gefüllter Gefässchen, das sich auch nach der Tiefe zu ausdehnt.

Schnitte aus derselben Stelle zeigen von unten angefangen die Papillen erst wenig, stellenweis mit der Richtung nach unten niedergedrückt, weiter oben stark bis vollkommen niedergedrückt, so dass die Schleimschicht eine glatte Lage bildet. Hier allein auch lässt sich über derselben nur eine feine helle Schicht, keine deutlich gestreifte Lage von Hornschicht erkennen, während dieselbe sonst überall vorhanden ist. Noch weiter nach oben zeigen sich die Papillen deutlich nach oben zu niedergedrückt und lang gezerrt, einzelne bis zu langen fadenförmigen aus der übrigen Oberfläche heraushängenden Gebilden (Fig. 3). In jedem Schnitte 1—2mal sieht man auf einer Papille die Schleimschicht von der Cutis abgehoben und in dem Zwischenraum zwischen beiden eine karminroth gefärbte, homogene, bei starker Vergrösserung körnig erscheinende Masse. Ueber einem der Bläschen ist die Schleimschicht bedeutend breiter und heller als sonst,

und liegen die Kerne derselben weit wie aus einander gedrängt. Der Grund dieser mikroskopischen Blasen zeigt Gefässfüllung und Blutung, wie im Uebrigen die Papillen. — Cutis und Fettgewebe am unteren Rande der Marke zusammengedrückt.

Blutgehalt. Entsprechend der stärksten Niederdrückung der Papillen ist die Cutis blutleer, ebenso das darunter liegende gerade hier zusammen- und zerdrückte Fettgewebe. Unterhalb dieser Partie, besonders aber oberhalb in der Cutis und im Fettgewebe eine grosse Anzahl gefüllter Gefässe, meist im Querschnitt von mehr oder weniger rundlicher Form, theils in mehr unregelmässigen Flecken, theils in kurzen Längsstücken. In der Cutis geht die Gefässfüllung bis in die Spitzen der Papillen. An der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe einige dickere gefüllte Gefässquerschnitte. Im Fettgewebe kleinere verzweigte und netzbildende Gefässe. Das Blut lässt nirgends, selbst an den helleren Rändern der Flecke nicht, Blutkörperchen erkennen, sondern erscheint als eine schwarzrothe homogene Masse. Nur im tiefen Fettgewebe unterhalb der Marke, sowie weiter oberhalb, dort wo die Papillen bereits wieder sich erhaben und gezerrt zeigen, einige kleine Gefässe gefüllt mit erkennbaren rothen Blutkörperchen. Grössere Gefässe zeigen stellenweis diffuse Anfärbung ihrer Umgebung und keine Wandbegrenzung. Um den Ausführungsgang einer Haarbalgdrüse eine denselben ganz umgebende Blutung. Auch in den nicht sichtbar in Gefässen liegenden Blutmassen sind keine Blutkörperchen erkennbar, sie sind homogen. Im Fettgewebe ausser den mit rother Masse gefüllten Gefässen blutrothe Färbung in den Interstitien, verzweigt und netzbildend.

XII. Blasse, nicht eingezogene Marke seitlich aus blasser in hypostatische Haut übergehend; röthliche Ränder, abstechend von der übrigen fleckig hell blauröthlichen Hautfärbung des Halses.

Schnitte zeigen Blutfüllung: Im Bereich der durch schwache Papillenniederdrückung kenntlichen Marke ist die Cutis blutleer. Erst an der Grenze zwischen ihr und dem Fettgewebe Querschnitte mittlerer gefüllter Gefässe. Im Fettgewebe grössere und kleinere gefüllte Gefässe meist im Querschnitt, doch auch kurze Strecken längs sichtbar. Ebenda dicht an der unteren Cutisgrenze und etwa am Rande der Marke die in Fig. 5 abgebildete Blutung. In einem Schnitte auch regelmässige, netzbildende Reihen von Blutkörperchen zwischen den Fettzellen. Ausserhalb der Marke beiderseits in Cutis und Fettgewebe grössere und kleinere gefüllte Gefässe. Namentlich dringt an der einen Seite die Gefässfüllung bis in die oberste Cutis.

Ueberall in den Gefässen sind die Blutkörperchen, ebenso die Wand deutlich zu sehen. Die Querschnitte haben rundliche Form, die längs sichtbaren Gefässe sind gleichmässig dick. Auch rundlich gefüllte Arterien finden sich mehrfach.

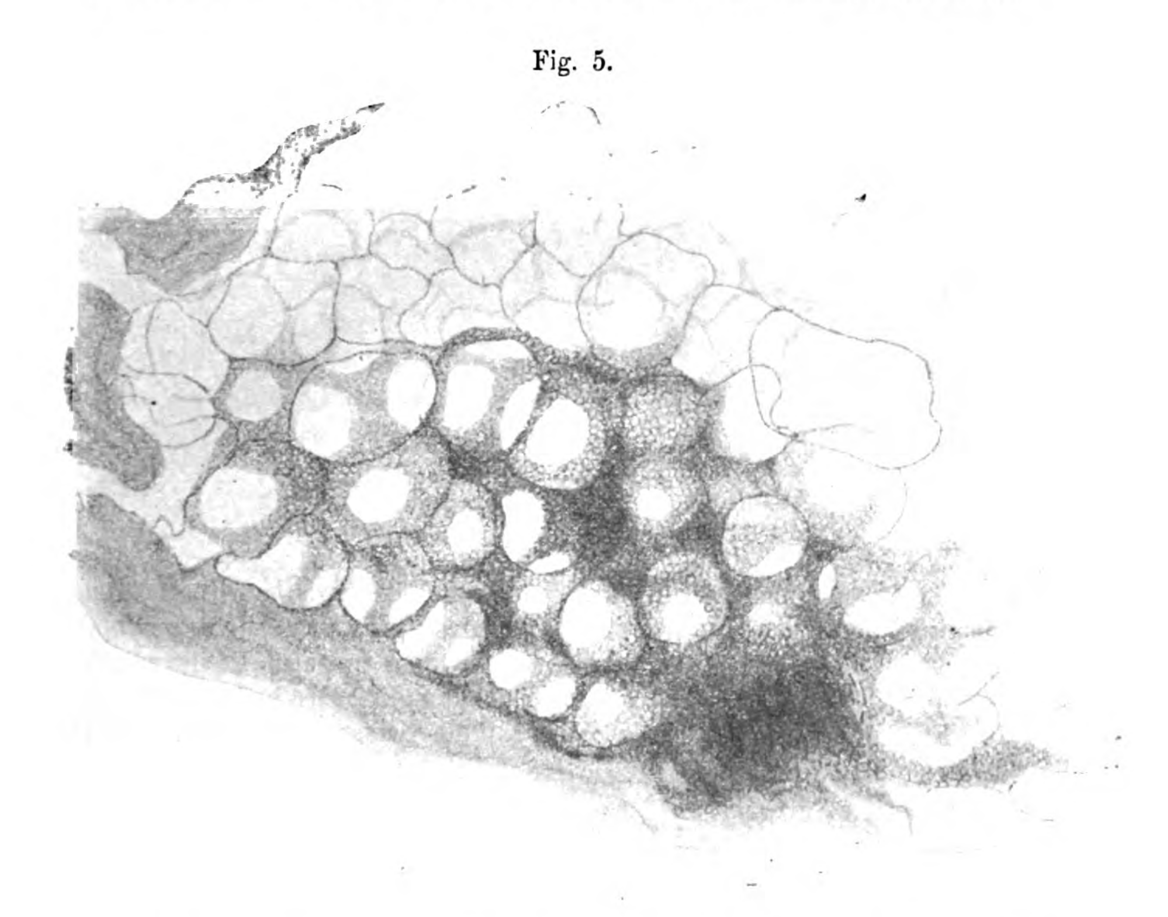
XIII. Kräftiger Mann. Todtenflecke hinten. Vorn auf dem Kehlkopf schwach gelbtrockene, nicht eingezogene Marke, beiderseits ansteigend, im Nacken sich verlierend; seitlich blass mit hellröthlichen Rändern in sonst blassgrauer Haut, hinten ein blasser Streif in hypostatischer Haut, welche letztere auch in Folge Eiskühlung hellrothe Farbe zeigt.

Die Marke in Xylol wird hellgelb durchsichtig, heller als die übrige Haut. Links hinten läuft durch das ganze Präparat ein dickes mit schwarzer Masse ge-



fülltes Gefäss. Rechts seitlich neben der Mittellinie, also in vollkommen blass gewesener Haut, gehen mehrere kleinere Gefässe durch die Marke. Davon zeigt eins in der Mitte der Marke eine schwarzrothe, gut stecknadelkopfgrosse Anschwellung. Ausserdem eine Anzahl kleinere Gefässstückchen an den Rändern der Marke.

Fig. 5.



Schnitte rechts seitlich aus der blassen Marke mit röthlichen Rändern in blasser Haut enthalten in der Marke zwischen Cutis und der Fascie gelegen das in Fig. 6 abgebildete Gefäss. Seiner zackig verunstalteten Form und seiner dick schwarzrothen Füllung wegen glaubt man im ersten Augenblick eine Blutung vor sich zu haben. Auch lässt sich eine Wand mit schwächerer Vergrösserung nicht erkennen; mit starker findet man an den Ausläufern die Muskelkerne der Wand; an anderen Stellen liegen solche in der heller rothen Masse am Rande des sonst schwarzrothen homogenen Fleckes. Auch Blutkörperchen sind nur bisweilen an den helleren Rändern zu erkennen.

XIV. Kräftiger Mann. Vorn und seitlich gelbharttrockene Marke, tief, nach hinten allmälig flacher werdend, hinten ein blasser Streif in hypostatischer Haut. Hinten im Nacken läuft ein einzelner hellrother feiner Strich schräg über die blasse Marke, der Ausdruck einer Strickwindung.

Gesicht fleckig hellroth, nicht ausgesprochen cyanotisch. Ohren blauroth. Beide oberen Schildknorpelhörner an der Basis gebrochen, Knorpelhaut intact.

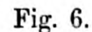
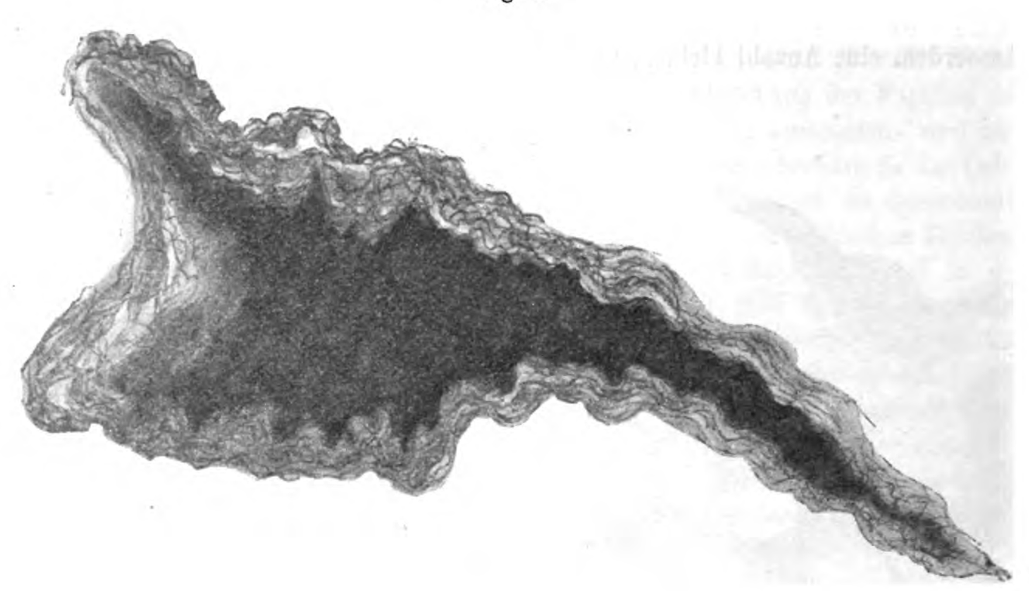


Fig. 6.



Zwischen den Bruchenden und in ihrer nächsten Nähe zwischen Knorpel und Knorpelhaut etwas flüssiges, nicht ganz abspülbares Blut, rechts etwas mehr als links, so dass dort die Blutung bereits von aussen, hier erst nach Freilegung der Bruchenden kenntlich ist. In Speiseröhre, Kehlkopf und Trachea bröcklige Massen.

Das Xylolpräparat zeigt nur kürzere gefüllte Gefässstückchen in und an der Marke.

Vitale doppelte Marken.

XV. Schwächlicher Mann. Todtenflecke nur wenig, fleckig, blass, an der Hinterseite.

Doppelte hart gelbtrockene Marke, vorn am Schildknorpel angetrocknet, beiderseits symmetrisch bis in den Nacken ansteigend. Nur hinten am Halse liegt die Marke in fleckig hell graublauer, sonst in völlig blasser Haut. Stricktouren in den Marken kenntlich. Die Marken liegen dicht bei einander, so dass zwischen ihnen nur vorn beiderseits der Mittellinie ein feiner, niedriger, gleichfalls trockener Zwischenkamm deutlich ist. Derselbe ist rechts vorn seitlich unterbrochen hellröthlich, deutlicher gleichfalls unterbrochen hellroth links hinten in blassbläulicher Haut.

Es wird die linke Hälfte der Marke bis über die Mittellinie vorn hinaus, soweit der Zwischenkamm Röthung zeigt, abgenommen.

In Xylol ist das ganze Präparat vollkommen hellgelbdurchsichtig. Röthung des Zwischenkamms nicht mehr zu erkennen. Rechts vorn 1 cm von der Mittellinie ein mattschwarzroth durchschimmernder, dreieckiger, über stecknadelkopfgrosser Fleck in der unteren Marke; auf dem Durchschnitt ist derselbe schwarz-



roth und liegt an der untersten Cutisgrenze. Neben diesem Fleck nach der Mittellinie zu zeigt der Zwischenkamm einige feinste rothe Pünktchen und kurze Striche, nur mit der Lupe erkennbar. Ebensolche finden sich in und dicht neben der Mittellinie am unteren Rande der unteren Marke und in einem hier an die Marke nach unten sich anschliessenden gleichfalls gelbtrocken gewesenen Streif, der auf Verschiebung des Strickes zurückzuführen ist. Ferner finden sich solche feinste rothe Pünktchen und auch längere Striche unterhalb dicht an der Marke in einer etwa 2 cm langen Partie links seitlich. Endlich läuft links hinten ein feines gefülltes Gefäss quer durch das ganze Präparat. Deutlich ist dasselbe unterhalb der Marke am stärksten gefüllt, in und oberhalb der Marke weniger und in der Mitte jeder Einzelmarke ganz unterbrnchen.

1. Schnitte rechts seitlich aus blasser Haut, wo der hellröthliche Kamm bestanden hatte.

Papillen wenig aber deutlich niedergedrückt. Dicht am Kamm in der unteren Marke, bisweilen auch in der oberen sind die Papillen seitlich an einander und gegen den Kamm gedrückt.

Schleimschicht gut gefärbt, niedriger, daher hier dunkler gefärbt, als ausserhalb der gedrückten Partieen.

Hornschicht überall noch vorhanden, in der unteren mehr als in der oberen Marke, zerzaust; bisweilen nur in Resten; einmal sieht man einen Fetzen losgerissen am oberen Rande der Losreissung hängen.

Cutis vielfach zerklüftet, daher Zusammendrückung nicht kenntlich.

Fettgewebe einmal entsprechend der oberen Marke ganz zerquetscht.

Der Zwischenkamm macht sich durch eine kleine, niedrige, spitze Erhabenheit der Hautoberfläche kenntlich. Dieselbe hat in ihrem Cutisantheil die Carminfärbung wenig angenommen, ist heller, diffus gelbröthlich gefärbt, eine Färbung, die auf die tiefere Cutis nicht übergeht. Ferner zeigt die Cutis des Zwischenkamms ein körniges Aussehen. Endlich finden sich in der obersten Cutis ein oder mehrere Hohlräume, rundlich und gedeckt durch glatt darüber hinziehende Schleimschicht. Die Zellen der Schleimschicht des Zwischenkamms sind zum grössten Theil in regelmässig runde, bläschenförmige Gebilde mit an die Wand gedrücktem abgeplattetem Kern verwandelt.

Blutgehalt. Die Schnitte sind vollkommen blutleer bis auf ein kleineres Gefäss in der tiefsten Cutis im Bereich des Zwischenkamms. Dasselbe ist ein kurzes Stück, wellig zackig verlaufend, gefüllt mit dicht gedrängten Blutkörperchen und liegt in einem umgebenden Hofe diffus hellröthlicher Färbung des Gewebes.

2. Schnitte hinten aus hellbläulicher Haut, Marke gelbtrocken, hellrother Kamm.

Druckwirkungen an den Hautschichten deutlich ausgesprochen.

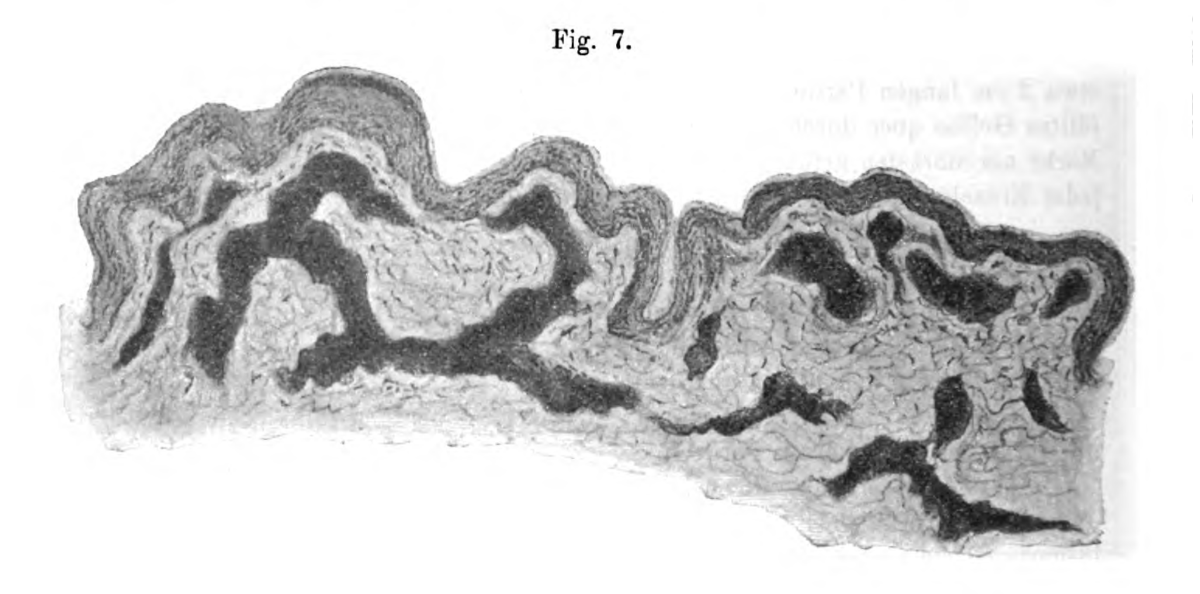
Der Zwischenkamm ist eine sehr kleine spitze Erhebung der Hautoberfläche, in der man einmal ein kurzes hellrothes Streifchen sieht, das Blutkörperchen nicht erkennen lässt, wohl aber Kerne einer Gefässwand. Sonst nichts Bemerkenswerthes im Kamm.

Blutgehalt. Im Bereich der Marken vollkommene Gefässleere bis auf ein kurzes, wellig verlaufendes Stückchen eines kleinen gefüllten Gefässes in der



tieferen Cutis. Unterhalb der Marken, dicht am Rande derselben, zahlreiche gefüllte Gefässe bis in die Papillen hinein. Die Füllung ist eine dunkelrothe homogene Masse (Fig. 7). Man sieht sowohl Querschnitte, wie längs verlaufende Gefässe, letztere auch verzweigt und sich verbindend. Die Querschnitte

Fig. 7.



sind sehr dick, besonders dicht unter der Schleimschicht auffallend. Die Längsstücke gleichfalls breit und unregelmässig bauchig aufgetrieben. In ihnen ist die Blutmasse bisweilen quer durchgebrochen. Oft geht die Färbung diffus in die Umgebung über, doch sind die Gefässwände meist sehr deutlich. Die Gefässfüllung betrifft die ganze Cutis. Weiter unterhalb der unteren Marke stellen sich unter den Papillen mit hellrothen Blutkörperchen rundlich gefüllte Gefässe ein; auch in der Tiefe der Cutis bisweilen ein ebenso gefülltes Gefäss. Oberhalb der Marken gleichfalls bis in die Papillen eine grössere Anzahl mit hellrothen Blutkörperchen gefüllte Gefässe; bisweilen ist die Füllung etwas dunkler, doch lassen sich auch die Blutkörperchen stets noch erkennen.

XVI. Kräftiger Mann. Blaurothe Hypostase nur an der Hinterseite. Am Halse links seitlich auf dem M. sternocleidomastoideus und weiter nach vorn zwei blasse, nicht eingezogene Streifen, welche einen blaurothen, nicht hervorragenden Zwischenstreif zwischen sich lassen. Der blaurothe Zwischenstreif liegt mit seiner 1 cm breiten Mitte auf dem M. sternocleidomastoideus etwa, endet nach vorn spitz. Ein 5 cm langes Stück der unteren Marke, ausserdem einige kleinere Flecken derselben sind gelbbraun harttrocken, letztere offenbar herrührend vom stärkeren Drucke einzelner Strickwindungen. Die beiden blassen Marken laufen nach vorn zusammen, so dass der blaurothe Zwischenstreif vorn kurz vor der Mittellinie stumpfspitz endet. In der Mittellinie besteht nur eine Marke oberhalb des Adamsapfels, die sich nur durch Niedergedrücktsein der Barthaare und einen ganz geringen Eindruck der Haut kennzeichnet. Ebenso beschaffen verläuft die Marke rechts seitlich weiter fast horizontal bis zum rechten Kieferwinkel, wo sich dicht

hinter und unter demselben ein grübchenförmiger seichter aber deutlicher Eindruck in der sonst unveränderten blassen Haut findet (Schlingenschluss). Links seitlich grenzt an die untere Marke bis etwas hinter den hinteren Rand des M. sternocleidomastoideus blasse Haut, von da beginnt die Hypostase. Oberhalb erstreckt sich die Hypostase vom Hinterkopf das Ohr einnehmend bis etwas vor das Ohr an die obere Marke. Das Gesicht ist blass. Links hinten in der hypostatischen Haut jenseits des M. sternocleidomastoideus bilden die Fortsetzung der beiden blassen Marken zwei Reihen dicht bei einander gelegener paralleler blasser nicht eingedrückter Streifchen, welche einzeln von hinten oben nach vorn unten verlaufen, blaurothe, schmale Zwischenräume zwischen sich lassen und zusammen je einen Streif von etwa 1 cm Höhe bilden. Unzweifelhaft ist diese Beschaffenheit der Marken entstanden durch einen dicken Strick mit deutlich ausgeprägten Strickwindungen. Die beiden Marken laufen links hinten gleichfalls ein wenig zusammen, die einzelnen blassen Streifchen werden schnell kleiner, undeutlicher. Doch ist bis zur Nackenmittellinie noch eine doppelte Reihe zu erkennen; rechts von derselben nur noch in einer Reihe einzelne blasse Fleckchen; im Ganzen lässt sich so auch hinten ein horizontaler Verlauf der Marke nach dem rechten Kieferwinkel hin feststellen.

In der vorderen Spitze des dunkelblaurothen Zwischenstreifs 2 punktförmige dunklere Fleckchen, Ecchymosen; weiter hinten ungefähr in 2 Reihen hintereinander geordnet bis zum hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus 10 stecknadelkopf- bis linsengrosse Bläschen, 9 davon sind mit hellblutrother, 1 mit hellgelblicher Flüssigkeit gefüllt und scheinen in der Farbe ihrer Flüssigkeit durch. Die Füllung der Bläschen ist sehr schlaff, sodass die Blasenhaut gerunzelt, meist dem Boden anliegt. Nur ein grösseres Bläschen lässt sich in einer Hälfte voll rund füllen, indem man die andere mit dem Sondenknopf zusammendrückt.

Am linken M. sternocleidomastoideus entsprechend der gelbtrockenen Stelle der unteren Marke ein seichter querer Eindruck, der sich durch schwach röthliche, nur wenig in den Muskel eindringende Färbung deutlich macht. Mikroskopisch findet man ausgetretene Blutkörperchen vielfach dicht neben gefüllten Gefässen. Bruch des linken Schildknorpelhorns an der Spitze zeigt nur schwach blutige Färbung der Bruchstellen, keine Suffusion im Gewebe. Sonst Halsorgane intakt.

Links über die ganze Konvexität an der Durainnenfläche eine zarte, leicht abziehbare, pachymeningitische Membran. In derselben vorn 3 bis bohnengrosse, auf der Scheitelhöhe ein handtellergrosser bis etwa 1 cm dicker, schwappender Erguss dunklen, leicht flüssigen Blutes. Mittlere Füllung der Gefässe in der Schädelhöhle. Atherom der Aorta. Blut dunkel, flüssig. Blutung beiderseits ins Nierenbeckenzellgewebe, Blutung in's Beckenzellgewebe hinter dem Rectum, beide weich geronnen.

Ein Stück des dunkelblaurothen, 1 cm breiten Zwischenstreifs, links dort, wo unterhalb der Marken die Haut blass war, mit den angrenzenden Marken in Xylol, zeigt den Zwischenstreif in seiner Mitte hinten vollkommen schwarzroth undurchsichtig, nach vorn hell blutroth und durchsichtig werdend. Unterhalb dieses durchbluteten Streifs, noch mehr und ausgebreiteter oberhalb in der helleren, durchsichtigen, übrigen Haut des Zwischenstreifs und auch der Marken zahlreiche blutrothe, feinste Pünktchen und Striche, einige kurze Gefässstückchen. Namentlich tritt ein



dickschwarzroth gefülltes Gefäss in das Präparat unten ein und gabelt sich in zwei Zweige, mit denen es sich in dem schwarzroth undurchsichtigen Zwischenstreif verliert.

Schnitte von dem dunkelblaurothen mit Blasen besetzten Zwischenstreif (Fig. 8 Taf. I). Am auffallendsten ist sofort die Mitte des Zwischenstreifs als die blutreichste. Hier hebt sich auf einer etwa 3 grosse Papillen betragenden Partie die Schleimschicht von der Cutis ab. Die Schleimschicht dieser Blasenhaut zeigt dieselbe blasse Färbung wie die übrige. Hornschicht ist auf der Blase vorhanden. In der Blase liegen der Innenseite der Schleimschicht kleinkörnige, hellröthliche Massen an, sowie vereinzelte Fasern, von körnigen Massen umlagert. Solche röthlichen Massen in geringerer Menge lagern auch der die Basis der Blase bildenden Cutisoberfläche an und setzen sich stellenweise noch in das Cutisgewebe hinein fort. Vereinzelt auf der Basis der Blase einige rothe Blutkörperchen in runder Form. Die Cutis des Blasengrundes zeigt in ihrer obersten Lage hellröthlichen Farbenton, lässt die Cutispapillen unverändert erkennen und ist von dichtem, d. h. nicht von Spalten oder Hohlräumen durchsetztem Gefüge. Neben dieser grossen Blase an der einen Seite findet sich noch eine kleine, spitze und weiter eine etwas grössere flachbucklige Abhebung der Schleimhaut von der Cutis; die Hohlräume sind mit röthlichen, körnigen Massen vollkommen, daher dunkler gefüllt. Ebenso findet sich an der anderen Seite der grossen Blase eine kleine Blase sowie eine langgezogene Papille, an deren Basis gleichfalls hellröthliche, körnige Massen liegen. Auch unter den kleinen Blasen dringen die körnigen Massen und hellröthliche Färbung bis in die oberste Cutis.

Abgesehen von der beschriebenen diffus hellröthlichen Färbung des Grundes der Blasen ist die Cutis unter der ganzen die Blasen tragenden Strecke etwa bis zur Mitte der Cutisdicke blutleer, und sieht man in ihr mehrfach leere Gefässe. Weiterhin aber sind die an die Blasenstrecke sich anschliessenden nächsten Papillen in ihrem Cutisantheil vollkommen blutig gefärbt und durchsetzt von dunklen, rothen, unregelmässigen Streifen und Flecken. Solche dunkelrothe, unregelmässige wellenförmige Streifen und Flecken ziehen sich wie ein breites Band von den blutdurchsetzten Papillen beiderseits im Bogen unterhalb der Blasenstrecke durch die tiefere Hälfte der Cutis. Hier fehlt die diffus rothe Färbung des Gewebes und sieht man die einzelnen Blutstreifen zwischen den karmingefärbten Gewebsfasern liegen. Auch die an die Cutis hier angrenzenden Fettträubchen zeigen zwischen den Fettzellen dunkelrothe Färbung und Ansammlungen breiterer solcher Massen.

Alle diese Blutmassen, soweit sie sich übersehen lassen, liegen grösstentheils frei im Gewebe. — Noch weiter seitlich von der Mitte des Zwischenstreifs aus, also an seinen Rändern, finden sich in der Cutis und im Fettgewebe zahlreiche dicke, blutrothe Stränge und Flecke von unregelmässiger Form. Die meisten lassen die Gefässwand erkennen, zum Theil sind es Arterien, meist Venen. Namentlich enthalten sämmtliche Papillen gefüllte Gefässe. An der Grenze zwischen Fettgewebe und Cutis grosse gefüllte Gefässe, deren Inhalt diffus ins anliegende Gewebe übergeht. Im Fettgewebe Blutmassen zwischen den Fettzellen.

Die Durchblutung und Gefässfüllung ist in den einzelnen Schnitten verschieden in Ausdehnung und Massenhaftigkeit.



XVII. **Mittelkräftiger Mann.** Hinten in hypostatischer Haut quer den Nacken durchfurchend 3 schmale, blasse, weiche Marken, dicht bei einander gelegen, sodass bald nur 1, bald 2 stellenweis geröthete feine Zwischenkämme zu erkennen sind. Seitlich und vorn in allmählich blass werdender Haut sind nur 1—2 Rinnen kenntlich, Zwischenkamm hier kaum deutlich, nicht geröthet.

Schnitte hinten aus der Marke mit stellenweis rothem Kamm.

Zwischenkämme machen sich in jedem Schnitte bis 3 geltend und zwar in verschiedener Weise. Einmal ragen 3 Papillen, dicht aneinander gedrängt, hoch und spitz über die glatte Markenoberfläche hervor, ähnlich den Papillae filiformes der Zunge. Ein andermal bildet eine einzelne Papille einen ebensolchen Kamm. Ein drittes Mal erheben sich einige wenige Papillen nur flach über die Umgebung, zeigen diffus röthliche Färbung der Cutis an ihrer Basis, maschige, von Spalten und rundlichen Hohlräumen durchsetzte Anordnung derselben, helle Färbung der Schleimschicht und Aufblähung ihrer Zellen zu regelmässig runden, bläschenförmigen Gebilden mit platt an die Wand gedrücktem kommaförmigem Kern. Selten einmal ist auch ein kurzes, gefülltes Gefässstückchen unter einem Kamme sichtbar. All die einzelnen Erscheinungen sind an den einzelnen Kämmen verschieden stark ausgesprochen. Am auffallendsten ist eine breite, über die Umgebung sich fast garnicht erhebende Partie der Hautoberfläche, welche sich als Zwischenkamm sofort dadurch kenntlich macht, dass hier die Cutis unter der Schleimschicht dunkelblutroth in nach der Tiefe abnehmender Intensität gefärbt ist Auch ist hier die Cutis tiefer als die blutige Färbung sich erstreckt, von Maschen und rundlichen Hohlräumen durchsetzt. Die blutrothe Färbung der Cutis lässt in ihrer dunkelsten mittleren Partie Blutkörperchen nicht erkennen, wohl aber noch die zu Hohlräumen angeordnete Cutisfaserung. An den helleren Partien seitlich erkennt man mehr oder weniger gut erhaltene Blutkörperchen, auch noch in dicken Gefässen mit feiner Wand. Endlich sieht man aus der Tiefe der Cutis ein mit Blutkörperchen gefülltes Gefäss in die blutgefärbte Cutis treten. Die Schleimschicht oberhalb dieser Partie ist entweder nur blass karmin-, oder sie ist diffus hell röthlich gefärbt, heller als die Cutis darunter. Gelbröthliche Massen finden sich auch zwischen Hornschicht und Schleimschicht und heben erstere zu kleinen Buckeln ab. Sie finden sich auch zwischen den Schleimzellen, dieselben auseinander drängend. Die Schleimzellen, gleichfalls gelbröthlich, sind blasenförmig aufgetrieben mit an die Wand gedrücktem Kern.

Blutfüllung im Uebrigen. Mehr oder weniger ausgesprochen ist die Cutis in ihrer oberen Lage im Bereich der Marken blutleer. In der tieferen Cutis dagegen finden sich auch hier bereits ein oder mehrere kleine Gefässe gefüllt. Deutlich dringt diese Gefässfüllung höher hinauf in der Cutis in den Zwischenkämmen. Im Fettgewebe finden sich durch den ganzen Schnitt kleine und grosse Gefässe gefüllt. Bisweilen ist auch hier im Zwischenkamm mehr Blut zurückgehalten. Die Gefässe sind mit dicker schwarzrother Masse gefüllt, die bisweilen gar nicht, meist aber an den helleren Rändern Blutkörperchen erkennen lässt. Diese helleren Ränder gehen oft diffus in's anliegende Gewebe, ohne dass man einen Abschluss durch eine Wand, die an anderen Stellen deutlich ist, erkennen könnte. Die Querschnittsformen der Gefässe sind meist vollrunde, doch auch bisweilen unregelmässige. Ferner finden sich im Fettgewebe hellröthliche Massen zwischen den



Fettzellen, mit einander netzförmig sich verbindend, auch freie Blutkörperchen zwischen den Zellen in den Zwischenkämmen.

An einem Ende des Schnittes, also ausserhalb aller Marken in der obersten Cutis bis unter die Schleimschicht gefüllte Gefässe, die sich auffallend von den bisher geschilderten unterscheiden; sie sind rundlich mit hellrothen erkennbaren Blutkörperchen gleichmässig gefüllt.

XVIII. Schlank gebauter Mann. Todtenflecke wenig und blass nur an beiden Oberschenkeln, der Hinterseite der Unterschenkel und am Hinterkopf bis über die Ohren in die Mitte beider Backen. Punktförmige Ecchymosen an beiden Oberschenkeln. Beine in Hüft- und Kniegelenk halbflectirt, starr.

Quer durch den Nacken verläuft eine doppelte, graubraun harttrockene, tiefe Marke[1]), im Ganzen 1 cm breit. Der feine Zwischenkamm, überall deutlich ausgeprägt, ist auf seiner spitzen höchsten Kante stellenweis dunkelroth, gleichfalls trocken. Den Strickwindungen entsprechend laufen regelmässig vertheilte feine, theilweis röthliche Kämme schräg über die Marken. Die Haut oberhalb wie unterhalb der Marke ist blass. Die Hypostase am Hinterkopf erstreckt sich nur fleckweise bis in die Nähe, nicht bis an die Marke. Beiderseits seitlich wenig hinter den Ohren beginnt die Marke anzusteigen nach der Mitte des linken Kieferastes zu, wo eine etwa 2 fingerbreite freie Stelle mit einem tiefen, gelbtrocknen Eindruck (Schlingenschluss) sich findet. Auch seitlich und vorn ist die Marke überall deutlich doppelt, mit feinem nicht gerötheten Kamme und Abdruck der Strickwindungen doch weniger tief und hellgelb harttrocken. Beiderseits seitlich unterhalb der Ohren schliesst sich nach unten an die Marke ein gelbrothharttrockner durchsichtiger dreieckiger Fleck an, welcher links 2 dunklere und einen weissen Streif durchscheinen lässt. Den oberen Rand der Dreiecke bildet die Marke; der untere ist in seiner Richtung ungefähr die Fortsetzung der horizontalen Nackenmarke. Der vordere (mediale) Rand der Dreiecke ist kein scharfer, sondern es geht hier die gelbe Vertrocknung allmählich in die normale Haut über. Der untere Rand der Dreiecke ist scharf begrenzt und tief eingedrückt, wie der Abdruck eines Strickes ohne sichtbare Schrägkämme. Ihn verbindend geht quer vorn über den Hals unterhalb des Kehlkopfs eine aus einzelnen rothen Pünktchen und kleinsten Flecken bestehende feine Linie. In den Dreiecken, namentlich am unteren Rande, Epidermisabschilferung.

Linkes oberes Schildknorpelhorn an der Basis gebrochen, mit etwas blutiger Färbung unter dem Perichondrium. Grosses linkes Zungenbeinhorn gebrochen, nicht suffundirt. Das rechte obere Schildknorpelhorn sitzt schief, nach vorn geknickt, an der Basis an, ohne dass eine Auftreibung dort zu bemerken wäre. Sonst die Halsorgane intact.

Das Xylolpräparat zeigt hinten keine gefüllten Gefässe. Rechts seitlich in den gelbtrocknen Dreieck 2 dicke gefüllte Gefässe, von denen aus Blut in die Umgebung dringt, so dass sie als diffus begrenzte Stränge erscheinen. Ein noch breiterer solcher Blutstrang an ein Gefäss anschliessend links in dem gelbtrocknen Dreieck. Ebendort ein zweites gefülltes Gefäss. Links seitlich oberhalb der Marken

[1]) Die Marke ist abgebildet in Strassmann's Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. Fig. 25 und 26. S. 241 und 242.



3 gefüllte Gefässe, die nur bis an die Marken treten. Ausserdem in beiden gelbtrocknen Dreiecken eine grössere Anzahl oberflächlichster feinster blutrother Striche, Pünktchen und Flecke.

Schnitte von hinten mit rothem feinem Kamm fast blutleer. Bild des Kammes ähnlich wie in XVII.

Postmortale doppelte Marken.

XIX. Kräftiger Mann. Dunkelblaurothe Hypostase hinten und an den Seiten, auch am Hals; nur vorn am Hals graublasse Haut.

Ein Strick wird doppelt, dicht gelegen, mit durchlaufender Schlinge rechts unter dem Ohr erst fest (erdrosselnd) zusammengezogen, dann der Mann daran aufgehängt[1]).

Gleich nach dem Aufhängen beginnt hellblutrothe klare Flüssigkeit zwischen den Stricken hervorzutreten, selbst zwischen den Strickwindungen. Auch oberhalb der Schlinge tritt stellenweis etwas gleiche Flüssigkeit hervor. In derselben findet man wenig Epidermisschuppen, eine grössere Anzahl helle Tröpfchen, Fett, und einige sehr wenige rothe Blutkörperchen in Stechapfelform, in Menge durchaus nicht der rothen Farbe der Flüssigkeit entsprechend.

Nach 5 Stunden Abnahme der Leiche, Marken schmutzig graubraun, tief eingezogen, lederartig. Der feine Zwischenkamm ist hinten nicht bloss in hypostatischer Haut, sondern auch vorn in blassgrauer und seitlich in schwachröthlicher Haut hellblutroth, hinten allerdings dunkler als vorn. Nur in der Mittellinie, vorn und etwas rechts davon, wo die Schlinge im Hängen sich bereits abgehoben hatte, ist der Zwischenkamm nicht sehr deutlich und nicht roth. Hinten grenzt an die Marken oben und unten erst ein schmaler blasser Hautstreif, der sie von der blaurothen Haut trennt.

Auch in Alkohol bleibt der hellrothe Zwischenkamm sichtbar. In Xylol ebenfalls. Das gelbbräunlich, hinten dunklere durchsichtige Präparat, die ganze linke Hälfte der Marke, zeigt nur hinten ganz vereinzelt ein kurzes Stückchen eines gefüllten Gefässes im tieferen Zellgewebe, sodass also der röthliche Zwischenkamm, wenn man das ganze Präparat im durchfallenden Lichte betrachtet, gewissermassen isolirt dasteht.

Schnitte links aus blasser Haut mit hellrothem Zwischenkamm. Wenig Druckwirkungen an den Hautschichten. Der Zwischenkamm besteht aus 2 kleinen Papillen, die diffus hellröthlich am stärksten, aber auch dort nur schwach, an der Grenze zwischen Schleimschicht und Cutis gefärbt sind. In letztere dringt die gelbröthliche Färbung nicht über den Cutisantheil der Papille hinaus ein. Während die Schleimschicht nur schwache oder gar keine gelbliche Färbung zeigt, findet sich dieselbe wieder mehr zwischen ihr und der Hornschicht, sowie in letzterer. Durch die ganze Dicke der Cutis im Bereich des Zwischenkamms finden sich eine grössere Anzahl kleiner, unregelmässiger hellrother Flecke. Dieselben

[1]) In derselben Weise geschieht in allen folgenden Fällen die Strangulation, nur mit verschieden enger Stricklage und verschiedener Lage des Knotens.



sind von verschieden starker Farbe, lassen Blutkörperchen nicht erkennen, sind oft deutlich von Wand umgeben. Doch geht auch an manchen die Färbung diffus in die nächste Umgebung, andere liegen frei im Gewebe. In derselben Gegend, aber einen breiteren Bezirk einnehmend, im Fettgewebe eine grössere Anzahl mit hellrothen Blutkörperchen gefüllter Gefässe. Ausserdem auch, aber selten gelbröthliche Färbung zwischen den Fettzellen und freie Blutkörperchen im Anschluss an ein Gefäss. Durch diese Blutfülle in Cutis und Fettgewebe macht sich an einem Schnitte der Zwischenkamm allein geltend, während eine Veränderung an den Papillen ganz fehlt. Im Bereich der Marken theils vollkommene Blutleere; in einem Schnitt vereinzelt einige Blutfleckchen. Ausserhalb der Marken vereinzelt im Fettgewebe und in der Cutis, auch nicht in jedem Schnitt, je ein gefülltes Gefäss.

XX. Eine in gleicher Weise wie in XIX angelegte doppelte Marke zeigte makroskopisch dieselben Verhältnisse, namentlich den feinen rothen Zwischenkamm nicht nur hinten in hypostatischer Haut, sondern auch seitlich in fleckig blasshypostatischer Haut deutlich dunklerroth als diese. Vorn in blasser Haut war der Zwischenkamm blass. Das Xylolpräparat zeigte ganz vereinzelt hinten im tieferen Gewebe wenige kurze gefüllte Gefässstückchen.

1. Schnitte seitlich aus fleckig blasshypostatischer Haut und rothem Zwischenkamm. Letzterer ist kenntlich als bald mehr flache oder spitze Erhabenheit, bestehend aus einer Papille, in der die Schleimzellen zu runden, bläschenförmigen Gebilden mit platt an die Wand gedrücktem Kern verwandelt sind. Bisweilen ist die Schleimschicht diffus gelblich gefärbt. In der Cutis der Zwischenkammpapille einige hellroth gefüllte geschlängelte Gefässe, einmal ein schlingenartig dicht unter der Schleimschicht umbiegendes Gefäss. Auch in der Tiefe im Bereich des Zwischenkamms Blutreichthum.

In einem dieser Schnitte findet man beiderseits am äusseren Rande beider Marken je eine Papille, auf der die Hornschicht von der Schleimschicht abgehoben ist, also ein mikroskopisches Bläschen. Keine Zerrung ist daran erkennbar. Unterhalb der unteren Marke findet sich in dem Bläschen homogener karmingefärbter Inhalt, oberhalb der oberen ist das Bläschen gefüllt mit gelbröthlicher Masse.

2. Schnitte hinten aus hypostatischer Haut und rothem Zwischenkamm (Figur 9 Tafel II).

Der Zwischenkamm ist ein flach rundlicher Buckel. Die Hornschicht desselben ist zerfasert, stellenweis als kleines Bläschen im ganzen abgehoben. Die Zellen der Schleimschicht sind helle bläschenförmige runde Gebilde mit platt an die Wand gedrücktem Kern. Dieselben sind auseinandergedrängt, und zwar um so mehr, je näher der Oberfläche sie liegen. Die Cutis des Zwischenkamms ist durchsetzt von rundlichen Hohlräumen. Die sonst so scharfe Grenze zwischen Cutis und Schleimschicht ist vollkommen aufgehoben. Die Auseinanderdrängung des Gewebes setzt sich continuirlich von der Cutis auf die Schleimschicht und Hornschicht fort. Zwischen den Fasern der Hornschicht, zwischen den auseinandergedrängten Zellen der Schleimschicht und in der obersten Cutis körnigfädige Massen. Endlich zeigen alle diese Theile des Zwischenkamms stellenweis diffus hellröthliche Färbung in verschieden starkem Grade. Mehrfach sieht man kurze Gefässstückchen gefüllt mit hellrothen Blutkörperchen dicht am Zwischen-



kamm; ein grösseres solches dringt in dem gezeichneten Präparate dick anschwellend in den diffus gelbrothen Zwischenkamm ein. — In den tieferen Schichten der Cutis im Bereich des Zwischenkamms Blutfülle, im Fettgewebe diffus gelbröthliche Färbung einiger Zellinterstitien; im Bereich der Marken fast vollkommene Blutleere; ausserhalb derselben im Fettgewebe einige wenige mit hellrothen Blutkörperchen gefüllte Gefässe.

Osmiumfärbung zeigte im Bereich des Zwischenkamms Fett schwarz gefärbt in kleineren und grösseren rundlichen Fleckchen und Häufchen solcher zwischen den Cutisfasern, hoch dringend bis unter die Schleimschicht, wo das ganze Gewebe pechschwarz undurchsichtig Einzelheiten nicht erkennen lässt. Diese pechschwarze Färbung erstreckt sich auch auf die Schleimschicht. Ausserhalb dicht an den Marken vereinzelte Fetttropfen zwischen den Cutisfasern. Doch dringen hier die schwarzen Tropfen nur bis an die Schleimschicht und sind kleiner. Bisweilen zeigen auch einige Zellen der Schleimschicht ausserhalb der Marken etwas hellere Braunfärbung.

XXI. Sehr kräftiger Mann. Ausgedehnte blaurothe Hypotase hinten und seitlich; nur die vordersten Theile frei. Hals im ganzen blauroth, nur vorn blassblaugrau.

Die Schlinge wird mit dem Schluss am rechten Unterkiefer angelegt, sodass die beiden Stricke etwas auseinanderliegend eine Hautfalte zwischen sich fassen. Beim Aufhängen wird diese Falte von den aneinanderrückenden Stricken abgeklemmt, wölbt sich dunkelblauroth zwischen denselben hervor. Sie wird nach wenigen Augenblicken feucht; nach 2 Stunden ist über die Brust ein Streif von der Breite eines Tropfens herabgeflossen, die Flüssigkeit ist hellroth, lässt mikroskopisch keine Blutkörperchen erkennen.

Abnahme der Leiche nach 2 Stunden. Der ganze Strick ist durchfeuchtet, auch der Zwischenkamm feucht. Von der Mittellinie vorn an nach links seitlich ein kurzes Stück waren die Stricke an eineinandergerückt und besteht nur ein feiner undeutlicher, nicht gerötheter Zwischenkamm. Derselbe geht weiter nach links über in eine spindelförmige bis 0,6 cm breite abgeklemmte Hautpartie. Diese ist rothbläulich; die Röthung ist stärker, auch ist es ein reineres Roth, als es die fleckig hellbläuliche Haut ausserhalb der Marken hier zeigt. Eine solche mehr hellreinrothe Farbe zeigt auch die Haut dicht an den Marken ausserhalb derselben. Weiter links seitlich geht die spindelförmige Zwischenfalte sich verschmälernd über in eine 2 mm breite erhabene Falte, welche durch den ganzen blaurothen Nacken verläuft und dunkelroth ist. Am hinteren Ende der spindelförmigen, sowie in der schmalen Falte einige dunklere Punkte.

Im linken M. sternocl. ein seichter Eindruck, ohne Zerreissung, ohne Blutung. Linkes oberes Schildknorpelhorn gebrochen an der Basis, Perichondrium erhalten, kein Blut zwischen den Bruchenden. Rechtes Zungenbeinhorn gebrochen, nicht suffundirt. In der linken Carotis an typischer Stelle vier kleine unregelmässige Intimarupturen, schwachhellröthlich, nach Abspülen blass. Geringes Gefässatherom auch in der rupturirten Carotis, ohne dass sich eine Beziehung zwischen beiden erkennen liess. Rechtes oberes Schildknorpelhorn an der Basis schief nach vorn stehend; kallusartige Verdickung des Uebergangs.

Am Xylolpräparat fällt auch hier im durchfallenden Lichte sofort der im



sonst gelbbräunlichen blutlosen Präparat isolirt dastehende vorn hellroth, hinten dunkler bis schwarzroth werdende Zwischenstreif auf. Bei genauerem Zusehen von der Innenseite erkennt man hinten im tieferen Gewebe des Zwischenstreifs 2 mal kurze mit schwarzrother Masse gefüllte Gefässstückchen, welche durch die Marken wie abgeschnitten sind. Sonst keine gefüllten Gefässe.

1. Schnitte hinten aus hypostatischer Haut mit dunkelrothem 2mm breitem Kamm. Papillen wenig niedergedrückt, Hornschicht fehlt nur auf einzelnen Papillen. Cutis zusammengedrückt, zeigt nach dem Zwischenwall zu der Oberfläche näher kommende Spaltbildung. Fettgewebe in der unteren Marke fast ganz zusammengedrückt und zerquetscht, sonst weniger.

Der Zwischenwall erhebt sich steil über die Umgebung wie eine Pap. circumvallata der Zunge, an seiner Oberfläche mit kleinen Papillen besetzt. Die Schleimschicht ist grösstentheils diffus hellroth, ebenso die Hornschicht. Einmal gelbrothe Masse in einer flachen Abhebung der Hornschicht von der Schleimschicht. Die Cutis des Zwischenwalls ist an den Seiten von Spalten durchsetzt; in ihrer Mitte mehrere unregelmässig geformte und grosse rundliche Hohlräume. Sie zeigt an der Oberfläche am stärksten dunkelrothe Färbung, die nach der Tiefe allmählig abnimmt, gelbroth wird und die Basis des Zwischenwalls meist nicht erreicht. Die dunkelste Rothfärbung hört mit scharfer Grenze etwas entfernt vom Rande der Schleimschicht und parallel diesem auf, sodass dicht unter der Schleimschicht ein schmaler Streif Cutis bleibt; dieser ist mehr hellrostroth gefärbt, lässt Einzelheiten nicht erkennen, deutlich aber in jeder Papille ein aus der dunkelrothen Tiefe hervortretendes gefülltes Gefäss, das einmal schlingenförmig umbiegt. In den Stellen hellerer Blutfärbung sieht man rothe Blutkörperchen massenhaft zwischen den diffus gefärbten Bindegewebsbündeln liegen. Auch Gefässe rundlich mit Blutkörperchen gefüllt sind noch zu erkennen. Solche finden sich auch ausserhalb der blutgefärbten Cutis bisweilen im Zwischenkamm und gehen von ihnen Aeste bis in die Papillen gefüllt hinein.

Oberhalb der oberen Marke in der Cutis bis unter die Papillen eine Anzahl mittlerer und kleinerer Gefässe rundlich mit Blutkörperchen gefüllt. Unterhalb der unteren Marke nur vereinzelte gefüllte Gefässe in der Cutis. Im Bereich der Marken je eine kurze blutlose Strecke; weiter nach dem Zwischenkamm zunehmend und in ihm am zahlreichsten eine im Ganzen nicht besonders grosse Anzahl Blutflecken und Streifen von unregelmässigen Formen. Mit starker Vergrösserung sind in ihnen meist noch Blutkörperchen zu erkennen, meist auch eine Gefässwand. Andere liegen frei zwischen den Bindegewebsbündeln, bisweilen in Häufchen oder netzbildend.

Aehnlich sieht man im Fettgewebe oberhalb der oberen Marke eine grössere Anzahl rundlich mit Blutkörperchen gefüllter Gefässe. Unterhalb weniger. Nach dem Zwischenkamm hin zunehmend Füllung mittlerer bis kleinster Gefässe zwischen den Fettzellen, namentlich an den Rändern der Fettträubchen. Auch regelmässige Reihen von Blutkörperchen, sowie gelbrothe Massen zwischen den Fettzellen, oft Netze bildend. Unterhalb der Stelle der stärksten Zerdrückung des Fettgewebes in der unteren Marke ein grösserer Haufen Blutkörperchen frei zwischen den Fettzellen im Anschluss an ein Gefäss.

2. Schnitte seitlich aus dem hinteren Ende des spindelförmigen Zwischen-



streifs, wo derselbe 3—4 mm breit ist (also mehr von vorn, wo der Kamm breiter und die Färbung desselben heller war), zeigen nur stellenweis und nur einzelne von ihnen diffus hellröthliche Färbung, wenige mit Blutkörperchen gefüllte Gefässe, keine Durchblutung im Zwischenkamm.

XXII. Mässig kräftiges Mädchen von 16½ Jahren. Nur hinten fleckweise wenig ausgedehnte, blassbläuliche Todtenflecke, auch am Hals.

Die Schlinge wird mit fingerbreit auseinander liegenden Stricken, den Schluss hinter dem linken Ohre, angelegt. Beim Aufhängen rücken die Stricke nach dem Schluss der Schlinge zu aneinander; vorn 1,6 cm links von der Mittellinie beginnend und über diese hinweg nach rechts seitlich verlaufend wird eine spindelförmige in der Mitte 1,5 cm breite Hautfalte stark abgeklemmt und wölbt sich über die Stricke hervor. Dieselbe erscheint nach Kurzem etwas glänzend, ödematös, prall gespannt mit trichterförmigen Grübchen entsprechend den Hautdrüsenöffnungen. Es beginnt nach wenigen weiteren Minuten tropfenweis aus der Haut klare Flüssigkeit auszutreten, ohne dass eine Verletzung oder Blasenbildung zu bemerken wäre. Hinten ist die Hautfalte dunkelblauroth, welche Färbung nach vorn zu allmälig abnimmt.

Abnahme nach 14 Stunden. Vorn links seitlich fassen die Marken einen erst blassen, dann noch in blasser Haut hellrothen feinen Zwischenkamm zwischen sich. Dieser röthliche feine Kamm reicht bis 1,6 cm links von der Mittellinie. Von hier nach der Mittellinie und über sie hinweg nach rechts gehen die Marken auseinander und bilden einen spindelförmigen 13,3 cm langen, 1,5 cm in der Mitte breiten Zwischenstreif, der rechts hinten fast bis zur Nackenmittellinie läuft und in einem 1 cm langen, allmälig bis 2 mm sich verschmälernden Ausläufer endet. Hier hinten ist der Zwischenstreif gleichmässig hellblutroth, eine Färbung, die nach vorn zu erst auf dem M. sternocleidomastoideus etwas heller wird und bis zum vorderen Rande des Muskels reicht. Diese röthliche Färbung des Zwischenstreifs sticht nicht nur hinten ab von der Haut ausserhalb der Marken, die dicht an diesen blassgrau weiter ab nur hellbläuliche Todtenflecke zeigt; sondern die Röthung des Zwischenwalls erstreckt sich auch nach vorn, allerdings heller als die hypostatischen Flecke. Ganz vorn ist der Zwischenstreif blassgrau in ebensolcher Haut.

Am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus, dort wo die Röthung des Zwischenstreifs beginnt, auf demselben drei Bläschen, zwei kleinere vorn, eine stecknadelkopfgrosse als hinterste, hellröthlich in der Farbe der Umgebung durchscheinend. Weiter sitzen rechts hinten am hinteren hellblutrothen Ende des spindelförmigen Zwischenstreifs zwei stecknadelkopfgrosse Bläschen, das vordere hellblutroth wie die Umgebung, das hintere hellgelb klar durchscheinend. Alle Bläschen sind schlaff gefüllt, gerunzelt.

Am linken Zungenbeinhorn in der Nähe der Spitze ein Einbruch ohne Blutung; sehr elastische Knorpel.

Am Xylolpräparat ist nur das hinterste spitz auslaufende wenige Millimeter breite Ende des Zwischenstreifs in Länge von 1,5 cm dunkelroth, sonst der ganze Zwischenkamm hellgelb. Von der Innenseite sieht man in der hinteren Hälfte des Zwischenstreifs ein über denselben verlaufendes, von den Marken wie abgeschnittenes mit schwarzrother Masse gefülltes Gefäss. Sonst ganz vereinzelt

im Zwischenstreif und am oberen Rande der oberen Marke kleinste Blutrestchen.

1. Schnitte aus dem breiten Zwischenstreif, dort wo er sich zu röthen beginnt, 1 cm breit, mit Blasen. Der Zwischenstreif ist breit mit unveränderter Papillenbildung, gut gefärbter Schleimschicht und erhaltener Hornschicht. In der unteren Hälfte erhebt sich eine Blase, dadurch dass die Schleimschicht genau in ihrer Grenze von der Cutis abgehoben ist. Die Blasenhaut ist unregelmässig faltig gelagert, ihre Schleimschicht ist gut gefärbt, Hornschicht vorhanden. An ihrer Innenseite, also innerhalb der Blase, hängen ihr kleinkörnig bröcklige Massen an; ebensolche liegen auf der Cutis des Blasengrundes, dringen auch in die oberste Cutis ein. Auf der Blasenhaut, d. h. ausserhalb der Blase, liegt streckenweis, bisweilen auch auf die nächste Umgebung unterhalb sich ausdehnend, eine homogene strohgelbliche Auflagerung, in der man nur Schmutzpartikelchen und einige helle Fetttröpfchen als einzige geformte Elemente erkennt. Die Cutis am Blasengrunde zeigt mehrere zum Theil rundliche Hohlräume, weiter Spalten. An zwei Haarwurzeln dringen senkrechte Spalten aus der Tiefe der Cutis quer durch dieselbe zum Blasengrund, ähnlich wie in Fig. 8.

Sämmtliche Schnitte völlig blutleer.

2. Schnitte hinten aus dem am dunkelsten rothen spitzen Ende des Zwischenstreifs mit Blasen, 3 mm breit.

Es hatte hier der untere Strick zuerst etwa um seine eigene Breite tiefer gelegen und war dann hoch gerutscht. So bestand hier unterhalb der eigentlichen unteren Marke dicht an ihr ein zweiter strangfurchenartiger Eindruck. In diesem ist die Schleimschicht schlecht gefärbt, die Hornschicht vorhanden. Oberhalb derselben in der eigentlichen unteren Marke, in die der Strick erst von unten nach oben hineingerutscht war, sind die Papillen flach nach oben dem Zwischenstreif zu an die Haut angedrückt und zum Theil in die Länge gezogen. Hornschicht ist vorhanden, Schleimschicht ungleichmässig gefärbt. Zwischen den Fasern der Hornschicht, zwischen ihr und der Schleimschicht findet sich hier mehrfach gerade auf den Spitzen der lang gezogenen Papillen strohgelblicher Inhalt. In der oberen Marke sind die Papillen einfach niedergedrückt, Schleimschicht gut gefärbt, Hornschicht vorhanden. Die Hornschicht ist hier wie in den anderen Marken stellenweis fetzig zerzaust, mindestens aber immer in feiner Lage vorhanden.

Die Cutis im Bereich der eigentlichen unteren Marke, in die der Strick erst hineingeglitten ist, wird durchsetzt von Spalten, die am unteren Rande der Marke mehr in der Tiefe der Cutis beginnen und ihre Oberfläche immer näher kommend in den Zwischenkamm hineinziehen. Denselben Verlauf, von der untersten Cutis nach dem am stärksten bluthaltigen Rande der Blase zeigt noch deutlicher ein breiter Streif Cutis, der die Carminfärbung fast gar nicht angenommen hat, dagegen diffus hell und dunkler röthlich gefärbt ist. In demselben finden sich eine Anzahl dunklerer schmaler Streifen und Flecke, die zum Theil in Gefässen liegen, zum Theil stärker gefärbte Cutisfasern sind, zum Theil auch frei zwischen den Fasern liegen. Nirgends sind Blutkörperchen zu erkennen. Das ganze Bild ist sehr auffallend und erweckt sofort die Vorstellung, dass hier durch den hochrutschenden Strick ein blutiger Flüssigkeitsstrom durch die Cutis an die Oberfläche des Zwischenkamms gepresst worden ist.



Der Zwischenkamm (Fig. X, Taf. II) bildet eine breitere Erhabenheit. Seine Cutis ist in der Tiefe von Spalten, zum Theil nach seiner Oberfläche ziehend durchsetzt; auch Spaltbildung an Haarbälgen findet sich. An der Oberfläche hebt sich über einer Anzahl Papillen die Schleimschicht in ihrer Grenze von der Cutis als Blase ab. Die Schleimschicht der Blasenhaut zeigt carmingefärbte Kerne, sonst diffus strohgelbliche Färbung und eine Anzahl verschieden grosser heller Tropfen Fett. Die Cutis des Blasengrundes ist von regelmässig rundlichen Hohlräumen durchsetzt, in ein helles Maschenwerk verwandelt, das namentlich am oberen Rande der Blase deutlich erkennbar ist. Nach dem unteren Rande der Blase zu stellt sich mehr und mehr zunehmend eine hellblutrothe Färbung der Cutis des Blasengrundes ein, die das Maschenwerk weniger deutlich macht. Am stärksten ist die blutrothe Färbung der Cutis in der am unteren Rande der Blase an sie angrenzenden Papille, die in einem Schnitt gleichfalls eine kleine blasige Abhebung ihrer Schleimschicht zeigt. Die Färbung beruht auf einer vollkommenen Anfüllung der Maschen des diffus gefärbten Gewebes mit rothen Blutkörperchen. Diese diffuse Färbung des Gewebes und noch mehr die Durchsetzung der Maschen mit Blutkörperchen nimmt sehr schnell im Grunde der grossen Blase ab, erreicht nur einmal etwa deren Mitte, sodass die ganze obere Hälfte des Blasengrundes keine Spur blutiger Färbung zeigt. Die stärkste blutige Färbung und Durchblutung der Cutis liegt also am Ende etwa des blutigen Flüssigkeitsstroms, der, wie oben beschrieben, sich in der unteren Marke gekennzeichnet hat. Auf der Cutis des Blasengrundes, also in der Blase, besonders in den Furchen zwischen den Papillen liegen hellröthliche körnige Massen, aber auch wohl erhaltene Blutkörperchen. — In die durchblutete oberste Cutis der Blase tritt aus der Tiefe ein mit Blutkörperchen gefülltes Gefäss. Sonst in Cutis und Fettgewebe des Zwischenkamms Blut in allen Formen, nicht besonders viel, doch mehr als in der oberen, wenig mehr als in den unteren Marken.

XXIII. Neugeborenes. Unregelmässige hellblaurothe Todtenflecke. Die Schlinge wird mit auseinander liegenden Stricken umgelegt. Es wird durch dieselben eine lange, ungleichmässig breite Hautfalte abgeklemmt. Sofort nach dem Aufhängen wird die abgeklemmte Falte glasig glänzend, ödematös. Schon nach wenigen Minuten entleert sich tropfenweis aus der unverletzten Haut hellgelblich klare Flüssigkeit, besonders wo die Falte am engsten gefasst ist. Die Färbung des Zwischenwalls unterscheidet sich nicht von der umgebenden Haut, ist vor Allem nirgends mehr geröthet als diese. In hypostatischer Haut wird die bläuliche Farbe des Zwischenwalls in Folge des Oedems glänzend und so etwas heller als sie vorher war. Links seitlich hinten springen eine Anzahl heller mit klarer Flüssigkeit gefüllter, flacher Bläschen auf.

Der Inhalt der Bläschen sowie die sich von selbst entleerende Flüssigkeit sind hellgelblich klar, gerinnen auf Zusatz von Alkohol und beim Kochen. Mikroskopisch finden sich Epidermisfetzchen, kleinste hellglänzende Fetttröpfchen, keine zelligen Elemente.

Das Xylolpräparat war vollkommen blass. Mikroskopisch zeigte der Zwischenkamm vollkommen glatte Schleimschicht ohne Papillen, in Folge der Spannung wohl. In jedem Schnitt ein bis drei rundlich mit hellrothen Blutkörperchen gefüllte grössere Gefässe. Hier und da einige helle Blutkörperchen frei zwischen den Fettzellen.

Das Verhalten der Hypostase zur Marke ist in mehrfacher Beziehung beachtenswerth. Durch dasselbe können täuschende Randbefunde entstehen. Weiter ist aus ihm bisweilen zu erkennen, dass die Hypostase bereits im Hängen sich völlig ausgebildet hatte und unveränderlich geworden war; oder dass die Hypostase im Hängen begonnen hatte, aber nach der Abnahme noch fortdauerte, oder auch das nicht, dagegen dass die Marke schon bestand und die Hypostase sich erst in Rückenlage bildete. Mit Hilfe der Kenntniss von der zeitlichen Entwicklung der Hypostase kann man daraus ungefähre (natürlich stets gewisse Zeiträume umfassende) Schlüsse ziehen, wie lange das Hängen gedauert — was für die Beurtheilung von Blutungen von Bedeutung ist —, und wenn man die Zeit der Abnahme kennt, wann das Erhängen stattgefunden hat.

Durch den Strang wird die bereits bestehende Hypostase aus der Haut herausgedrückt und es entsteht die postmortale blasse Marke, die bei unseren alten Leichen die Hypostase auch nicht wieder eindringen lässt (III). Ebenso entsteht die vitale blasse Marke, indem der Druck des Stranges die Hypostase verhindert. Aber auch nach der Abnahme des Stranges sehen wir diese blasse Marke bestehen bleiben, indem die einmal zusammengedrückte Haut dem Vordringen der Hypostase einen Widerstand entgegensetzt. Je geringer der Druck gewesen, je früher der Strang entfernt wurde, zur Zeit noch beweglicher Hypostase, desto leichter wird die vitale Marke ganz oder grösstentheils verschwinden können, wodurch sich das mehrfach[1]), 2mal auch von mir[2]) beobachtete völlige oder fast völlige Fehlen einer Marke an Strangulirten erklärt. Aus diesem Grunde auch sehen wir blasse, die tiefe Marke in hypostatischer Haut begleitende Ränder postmortal an alten Leichen fast regelmässig (XIX), vital selten, doch auch, so in XIV. Dringt die Hypostase nur theilweis in diese blasse Haut ein, so erhält dieselbe einen hellbläulichrothen oder auch reinhellrothen Farbenton, wie in II, wo wir gleichzeitig an einer anderen Stelle der Marke nach Abnahme des Stranges dieselbe helle Randröthung in Folge unvollständiger Wegdrückung der Hypostase sofort sehen. Durch solche wenn auch von der übrigen Hypostase sich unterscheidende Röthung in und an der Marke dürfte ein Irrthum kaum entstehen.

Wie auch einmal unter besonderen Umständen aus einer blassen Marke in hypostatisch-hämorrhagischer Haut vitale Entstehung gefolgert werden kann, zeigt

[1]) v. Hofmann. S. 526.

[2]) S. 117 u. f. — Der zweite Fall betraf einen Mann, der sich mittelst Taschentuchs auf der Polizeiwache erhängte, bald bemerkt und abgenommen wurde. Die Marke war nur, da man den Vorgang kannte, als solche mit Sicherheit zu deuten. Ein $1\frac{1}{2}$ cm breiter Streif, gekennzeichnet durch einzelne strichförmige schwache Röthungen, verlief oberhalb des Kehlkopfs seitlich ein kurzes Stück ansteigend. — Halsorgane intact.



Lesser's[1]) Fall eines im epileptischen Anfall gestorbenen, durch den Hemdenkragen strangulirten Mannes.

Wichtiger ist das Verhalten des vorderen Randes der Hypostase zur Marke. Bildet die vordere Grenze der Hypostase am Halse seitlich etwa eine Linie, wie oft bei stark ausgebildeter, so bleibt dieselbe unverändert trotz langdauernder Suspension der Leiche. Anders wenn die Hypostase am hängenden Körper oder auch nach der Abnahme desselben in horizontaler Lage der Leiche bei schon bestehender Marke sich bildet. Im ersten Falle wird das Blut des Kopfes die Haut nur bis zur Marke oder auch nur an der Marke hypostatisch blauroth machen können, während alles Blut unterhalb der Marke sich tiefer senkt und die Haut an der Marke blass wird. Dieses Verhalten der Hypostase bleibt ganz unverändert bestehen, wenn die Leiche so lange hängt, bis neue Todtenflecke sich nicht mehr bilden können.

Wir sahen dasselbe in XVIII, wo auch noch andere Zeichen ein längeres Hängen annehmen lassen; die Fixirung der Beine durch die Starre in flectirter Haltung, wie sie beim Erhängen eingenommen sein musste[2]); der tiefe Abdruck des Stranges mit allen Stricktouren. Die Haut unterhalb der Marke war blass; oberhalb am Kopf hinten blauroth hypostatisch entsprechend der Lage des Knotens vorn, wodurch der Kopf im Hängen nach hinten übergebeugt gewesen sein musste. — Eine solche Beziehung der Hypostase am Kopf zur Lage des Knotens macht sich bei den gewöhnlicheren Fällen allgemeiner Hypostase an der Hinterseite oft noch dann kenntlich, wenn der Knoten seitlich am Ohr gelegen hatte, der Kopf also im Hängen stark seitlich gebeugt gewesen sein musste; es ist dann am Gesicht die Hypostase an der dem Knoten gegenüberliegenden Seite oft stärker und weiter ausgedehnt als an der anderen. Hier musste die Abnahme der Leiche bereits zu einer Zeit geschehen sein, wo die Hypostase schon begonnen hatte, aber neue Todtenflecke sich noch bilden konnten, sodass die allgemeine Hypostase in horizontaler Rückenlage entstand. Dass man gegebenen Falls solche geringen Unterschiede, die zudem durch zufällige seitliche Lagerung des Kopfes nach der Abnahme der Leiche sich noch bilden können, nur mit grosser Vorsicht verwerthen darf, ist selbstverständlich.

Auch noch auf andere Weise kann die sich in Rückenlage bei bestehender Marke bildende Hypostase oberhalb der Marke eine andere Ausdehnung nach vorn als unterhalb zeigen, weil durch die Marke die Gefässe der Haut zusammengedrückt und dadurch gewissermassen zwei Hypostasenbezirke gebildet werden, zwischen denen ein Ausgleich unmöglich ist. Solche Unterschiede beobachtet man bisweilen, doch stets nur in geringem Grade. Zudem ist die vordere Grenze der allgemeinen Hypostase stets eine diffuse, allmälig in blasse Haut übergehende, oft auch unregelmässig fleckenweise, sodass ein geringer Unterschied schwer mit Bestimmtheit zu constatiren ist und kaum praktisch zu verwerthen sein wird. Am deutlichsten noch zeigt die Hypostase in der an die Marke angrenzenden Haut ein

[1]) Diese Vierteljahrsschrift. N. F. XXXVI. Bd. S. 261. 1882. — Atlas. II. S. 71.

[2]) Ich konnte feststellen, dass dieselbe nicht etwa nachträglich durch die Lagerung im Keller während der Aufbewahrung entstanden war.



eigenthümliches Verhalten. Man sieht nicht selten, dass blauroth-hypostatische Färbung der Haut an der Marke dieselbe an beiden Seiten als **Randhypostase** bis über die vordere Grenze der allgemeinen Hypostase hinaus begleitet (IX, XIII). Und zwar gewöhnlich oben weiter nach vorn als unten. Weniger aber ein Unterschied in der Ausdehnung der Hypostase nach vorn oberhalb und unterhalb der Marke, als überhaupt das Bestehen der Randhypostase in sonst blasser Haut ist es, das beweist, dass die Marke bereits vor vollkommener Ausbildung der Hypostase bestand. Die Marke verschliesst eine Anzahl Hautgefässe, in denen sich Blut senkt, hält dasselbe an ihren Rändern fest, während etwas weiter ab die Senkung noch tiefer geht. Das ist für beide Seiten der Marke der Fall; ein Unterschied zwischen oberem und unterem Rand wird sich am ehesten dann bilden können, wenn die Marke steil ansteigenden, in Rückenlage der Leiche daher der horizontalen sich nähernden Verlauf hat, und wird dann nicht nur ein schmaler Rand, sondern auch in weiterer Ausdehnung oberhalb der Marke die Hypostase sich mehr nach vorn erstrecken können als unterhalb (XIV, XVI).

Mehrmals fiel mir ein Befund auf wie in X: **blaurothes Aussehen des ganzen Kopfes und Halses oberhalb der Marke, vorn scharf begrenzt von der Marke**, unterhalb deren hier die Haut blass war, während natürlich hinten die allgemeine Hypostase den Unterschied nicht zur Geltung kommen liess. Eine solche vollkommene Cyanose des Kopfes liess sich durch Hypostase nicht erklären, da unsere Leichen stets kurz nach der Abnahme geholt und horizontal aufbewahrt werden. Auch hätte dadurch nicht die scharfe untere Begrenzung der Cyanose durch die Marke entstehen können. Somit blieb nur übrig, dieselbe als vital entstanden, als wahre Cyanose anzusehen.

Mit der Thatsache, dass der Strang nicht nur die Venen, sondern auch sämmtliche Arterien[1]) comprimiren kann, sowie mit der Schnelligkeit des Todes hängt es zusammen, dass zumeist beim Erhängen Cyanose des Gesichts und Halses nicht eintritt. Doch ist der Verschluss nicht stets ein so vollkommener; so bei atypischer Lage des Stranges. Auch bei typischer Lage erheben wir nicht selten Befunde am Kopfe, die Circulation in demselben während der Strangulation beweisen. Es sind das die Ecchymosen unter der Kopfhaut, in der Haut des Gesichts, den Conjunctiven, so in X, XVI. Weiter bleiben die Gefässe vor dem Drucke des Stranges besser geschützt bei besonders breitem Strang oder wenn der Strang auf den harten Organen des Halses festgehalten wird, wie in X unter dem vorspringenden Adamsapfel, wo zugleich die durch die Antrocknung der Marke an den Schildknorpel fixirte Faltung der Haut oberhalb der Marke beweist, dass keine Verschiebung der Haut nach Abnahme des Stranges mehr stattgefunden hat. In diesen Fällen ist dann auch der Tod ein protrahirterer und nicht nur zur Ausbildung der Cyanose, sondern auch anderer Erscheinungen mehr Zeit gegeben: Lungenödem, Schaum in den Bronchien (XI), mehr und grössere Blutungen am Kopf (X, XVI); selbst Erbrechen kann vorkommen, wie XIV zeigt, das Herabfliessen in die Luftwege ist wohl postmortaler Natur.

Erstickungscyanose wird sich freilich oberhalb wie unterhalb des Stranges

---

[1]) Haberda und Reiner. Diese Vierteljahrsschrift. III. F. VIII. Band. Suppl.-Heft. 1894. S. 126.



bilden. Dazu kommt aber eine Stauung des Blutes oberhalb, da der Strang, wenn auch nicht die Arterien, so doch die Venen der Tiefe, vor Allem stets die der Haut verschliesst. Weiter wird durch postmortale Senkung die Cyanose unterhalb des Stranges eher verschwinden können als oberhalb. Meist allerdings macht auch oberhalb die Senkung sich geltend und wird wie in unserem Falle die Cyanose in der Mittellinie des Gesichts etwas heller oder verschwindet ganz; es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass auch in XIV ursprünglich das Gesicht dunkelcyanotisch gewesen. Leichter als beim Erhängen wird beim Erdrosseln und besonders bei Selbsterdrosselung in Folge des geringeren Druckes und längeren Todeskampfes Gelegenheit zur Bildung von Cyanose gegeben sein. Dafür war mir ein sprechendes Beispiel der von v. Hofmann (S. 554) abgebildete Fall eines Dienstmädchens, das sich selbst erdrosselt hatte. Es bestand eine äusserst starke Cyanose des Gesichts und vor Allem eine scharfe Begrenzung derselben durch die Marke. Die Section wies Blutreichthum und vor Allem Ecchymosen zahlreich oberhalb der Marke nach. Ist Cyanose des Gesichts an sich sicher nicht für die Diagnose Erstickung zu verwerthen, so ist meines Erachtens für die Diagnose vitale Strangulation nicht werthlos eine durch den Strang begrenzte, stark ausgesprochene Cyanose des Kopfes.

Zwei Bedenken nur sind zu berücksichtigen[1]). Durch Lagerung der Leiche mit dem Kopfe abwärts kann Cyanose des Kopfes erzeugt werden; durch horizontale Lagerung mit herabhängendem Kopfe vielleicht auch schon eine am Halse begrenzte Hypostase. Es fragt sich, ob durch Erhängen zur Zeit, wo die Hypostase ihren Ort noch wechseln kann, eine scharfe Grenze derselben am Halse sich erzeugen lässt. Die raffinirte Manipulation dürfte meist leicht auszuschliessen sein. Wichtiger ist mir folgendes Bedenken. Ist durch Erstickung auf anderem Wege der Tod herbeigeführt worden und dabei Cyanose des Kopfes entstanden, wird dann die Leiche sofort nach dem Tode aufgehängt, so kann eine solche rein auf Gefässfüllung beruhende vitale Cyanose unterhalb des Stranges sicher verschwinden, vielleicht oberhalb sich erhalten. — Letzteres Bedenken schränkt freilich die Bedeutung des Befundes sehr ein, doch aber nicht für alle Fälle, da Strangulation auch mit anderen Todesursachen concurriren kann, welche eine Cyanose des Gesichts nicht erklären könnten (Liman's Fall von Selbsterhängen eines von Jägern angeschossenen Wilddiebes: Handbuch II. 758).

Der gewöhnlichen Anschauung nach ist die blasse Leichenhaut blutleer, die hypostatische blutgefüllt. Die Angabe, dass die Haut an und in der vitalen Marke blutreicher sei, als die postmortale, erscheint danach für blasse Haut wenigstens von vornherein glaubhaft, wenn man weiter annimmt, dass der Strang die vorgefundene, vital vielleicht durch Zufluss noch vermehrte Blutmenge in der Haut zu fixiren vermag. Es fragt sich, ob die Vorbedingungen richtig sind.

[1]) Leider war es mir, da frische Leichen mir nicht zu Gebote standen, unmöglich, die nöthigen Versuche anzustellen.



Unzweifelhaft ist die blasse Leichenhaut nicht nur blutärmer, als in vita, sondern auch fast, doch aber nicht ganz blutleer. Auch bei Einschnitten in völlig blasse Haut findet man nicht selten direct im Schnitt ein auf der Fascie gelegenes Gefäss mit einer dünnen Lage Blut gefüllt, oder man kann durch Ausdrücken von der Seite her auf der Wundfläche einen Blutstropfen zum Ausfluss bringen. Ebenso sieht man mikroskopisch in Schnitten postmortaler Marken aus blasser Haut vereinzelt blutgefüllte Gefässe I, II, XIX u. A.[1]).

Noch weniger ist die Anschauung richtig, dass die hypostatische Haut bis in die kleinsten Gefässe mit Blut gefüllt sei. Bei Einschnitten in solche mit scharfem Messer fällt es stets auf, dass keineswegs das Blut in zahlreichen Tropfen, wie es dann auch bei dem geringen Druck der Hypostase sicher der Fall sein müsste, hervortritt. Immer sind es nur wenige dickere Tropfen, die sich zeigen. Dagegen haben auf demselben Schnitte Cutis und Fettgewebe, oft auch die Musculatur eine diffuse schmutzig bräunliche Färbung. Die oft so intensiv blaurothe Farbe der Todtenflecke hat nicht ihre Ursache in der starken Blutfüllung der kleinsten Gefässe, sie entspricht also nicht einer Hyperämie, nicht einmal der gewöhnlichen Blutfülle am Lebenden, sondern sie ist bedingt durch den in das Gewebe transsudirten Blntfarbstoff. Diese diffuse Färbung erhält sich auch bei der weiteren Alkohol- und Xylolbehandlung der Markenpräparate und giebt ein hinten stets dunkleres Präparat als vorn. Die vorderste Grenze der dunkleren Färbung liegt bisweilen weiter nach hinten, als ursprünglich die der Hypostase (II) ebenso wird bei blassen Todtenflecken der Unterschied zwischen vorn und hinten im Ganzen weniger ausgesprochen. Ein gewisser Theil der diffusen Färbung schwindet also durch die Behandlung.

Man könnte den Einwurf machen, dass auch die Gefässfüllung bei Abnahme der Haut und im Alkohol grossentheils verloren geht, namentlich für die mikroskopische Untersuchung. Doch traten immer nur einzelne Tropfen auf die Schnittflächen des Präparats, die im Alkohol schnell anhärteten und weiteren Austritt hinderten. Die Stücke hypostatischer Haut wurden mit scharfem Messer in verschiedener Grösse entnommen und gaben im Ganzen stets dasselbe Bild. Ein oder wenige grössere Gefässquerschnitte, auch Arterien, rund gefüllt mit hellrothen Blutkörperchen an der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe, mitunter eine dunklere Stelle in der Füllung. Im Fettgewebe eine geringe Anzahl kleiner Gefässquerschnitte, auch kurzer Längsstücke vollrund gefüllt mit sehr hellrothen Blutkörperchen. In der Cutis nur in der tieferen Lage wenige kleinere Gefässquerschnitte und kurze Längsstücke, letztere namentlich an Drüsenausführungsgängen, gleichfalls rund gefüllt mit sehr hellrothen Blutkörperchen. Niemals Gefässe in der oberen Cutis oder gar in den Papillen, niemals längere verzweigte oder gar netzbildende Gefässe. Bisweilen sah man um einen grossen Gefässquerschnitt noch das anliegende Gewebe diffus hellröthlich gefärbt. Wo ein ausgetretener Bluttropfen am Rande des Schnittes anlag, konnte man sehen, wie das Blut sich in die nächsten Zwischenräume zwischen den Fettzellen hineingezogen hatte und eine Blutung vortäuschen konnte; es lagen die Blutkörperchen zwischen den Fettzellen, so eine netzartige Blutung darstellend, ganz wie in Figur 5. Solche „Blutungen“ fanden

[1]) Dasselbe fand Bremme, a. a. O. S. 257.

sich auch ohue Zusammenhang — im Schnitt wenigstens — mit einem Randtropfen mitten im Fettgewebe. Das beschriebene Bild stammt aus stark hypostatischer Rückenhaut. Noch weniger kann seitlich in blaurother Haut Gefässfüllung vorhanden sein, wo sie schon mechanisch schwerer selbst als vorn denkbar ist. Jedenfalls werden die oft sich in Rückenlage so hoch seitlich erstreckenden vorderen, oft auch nur blassen Ränder der Hypostase zumeist bedingt sein, durch eingesaugten Blutfarbstoff. — Besonders aber waren es meine Untersuchungen abgeklemmter Hautfalten, die mich davon überzeugten, dass die Gefässfüllung in hypostatischer Haut nicht einmal der vitalen entspricht. Auf dieselben komme ich unten noch näher zurück. Obgleich hierbei die Hautfalte an der Basis sofort vollkommen abgeklemmt und dadurch ein Blutverlust auch später ganz unmöglich gemacht wurde, erhielt ich doch nur vereinzelte mit hellrothen Blutkörperchen gefüllte grössere Gefässe in der Falte. Auch blieb eine breit gefasste stark blaurothe Falte in ihrer Färbung unverändert. In Alkohol und Xylol schwand die Färbung ganz, die Falte wurde blass und zeigte nur die beschriebene geringe Gefässfüllung. Unzweifelhaft war also die Färbung eine nur diffuse gewesen. Nur wenn man eine Falte erst breit abklemmte und dann nochmals enger fasste, oder auch gleich bei eng gefasster Falte konnte man eine stärkere Blutmenge in dem obersten Cutiskamm erhalten, indem dann alles Blut und aller Blutfarbstoff auf diesen sehr kleinen Bezirk zusammengedrängt wurde.

Das Charakteristische der rein hypostatischen Gefässfüllung im mikroskopischen Bilde ist die gleichmässige Füllung mit hellrothen Blutkörperchen, daher die regelmässig runden Querschnitte, die gleichmässige Dicke der Längsstücke. — In dieser hellrothen Füllung hat es seinen Grund, dass fürs blosse Auge im Xylolpräparat die Gefasse unsichtbar sind. — Doch finden sich auch unregelmässigere Formen, bisweilen auch eine dunklere, in grösseren Gefässquerschnitten oft nur theilweis dunklere Füllung und damit Uebergänge zu den Bildern, wie wir sie in Strangmarken finden. Ein grösseres Stück stark blaurother Rückenhaut in Xylol gelegt zeigte an der Grenze von Cutis und Fettgewebe einige mit schwarzrother Masse gefüllte grössere Gefässe. Doch liessen auch diese mikroskopisch Blutkörperchen noch erkennen und nur fleckweis etwas dunklere schmutzig-graurothe Füllung.

Somit ist auch die hypostatische und damit die ganze Leichenhaut ärmer an blutgefüllten Gefässen, als in vita.

Finden wir nun thatsächlich die Haut der vitalen Marke blutreicher als die der postmortalen und lässt sich ein solcher Befund auf die Einwirkung des Stranges in vita zurückführen?

Meines Erachtens muss der Zwischenkamm bei der doppelten Strangmarke gesondert besprochen werden, was bisher nicht geschehen. Abgesehen vom Zwischenkamm sind allerdiugs die Erscheinungen an der doppelten Marke gleich zu setzen denen an der einfachen, indem im Uebrigen der doppelte Strang auf das unter ihm liegende Gewebe wie ein breiterer einfacher wirkt.



Makroskopisch im Xylolpräparat fielen an den vitalen einfachen Marken (VIII—X, XIII) mehrfach mit schwarzrother Masse dickgefüllte kleinere und stärkere Gefässe auf, welche unten in das Präparat eintretend sich nach oben bisweilen verzweigten und von der Marke nicht unterbrochen durch das ganze Präparat liefen. Ebensolche fanden sich auch an doppelten Marken (XV, XVI). Dadurch erhielt der dunkelblutrothe Zwischenkamm in XVI gewissermassen eine Blutzuleitung von unten centralwärts her, während an den postmortalen doppelten Marken stets das isolirte Dastehen des bluthaltigen Kamms zwischen den blassen Marken auffiel. Diese Gefässe fanden sich vital besonders auch in blasser Haut (IX, X). Niemals erhielt ich sie in postmortalen Marken. Dieselben waren ganz oder fast ganz blutleer (I); in anderen fanden sich einzelne kurze Gefässstückchen gefüllt, so oberhalb der Marke in II, im Zwischenkamm in XXI, auch längere Stückchen in III. Doch lagen sie alle in hypostatischer Haut, waren nicht so dick, auch ungleichmässiger gefüllt, so dass sie schwerer zu bemerken waren.

Somit hätten wir einen Befund stärkerer Gefässfüllung an der vitalen Marke namentlich ausgesprochen in blasser Haut. Es fragt sich, ob wir denselben mit der vitalen Entstehung der Marke in Zusammenhang bringen können. Da muss ich gestehen, fehlt mir gerade für diese grösseren, durch die Marke nicht unterbrochenen gefüllten Gefässe die Erklärung, wie sie der Strang fixirt hat. Am besten kann man sich vorstellen, dass der Strang auf eine breitere Strecke die Haut an ihre Unterlage anpresst und so gefüllte Gefässe von der Circulation abschliesst und ihre Füllung festhält. Nach der Abnahme des Stranges wird freilich ein Theil der Gefässe sich wieder entleeren können. Andere bleiben gefüllt, und das wird am ehesten dann stattfinden können, wenn der Strang lange gelegen, der Abschluss des Gefässes durch die Dauer vielleicht auch schon durch die Vertrocknung haltbarer geworden ist. Solche Marken sind auch diejenigen, an denen ich den Befund erhob, besonders VIII und IX; in IX sowie in XVIII sehen wir schon ohne Weiteres durch die harttrockene Marke Gefässe durchschimmern. Ob die Circulation mit zur Entstehung der Erscheinung beigetragen, lässt sich nicht sagen. Für nothwendig dazu halte ich sie nicht; im Gegentheil würde dadurch die Erklärung des Befundes noch schwieriger, da das für die Circulation offene Gefäss auch nach dem Tode für den Abfluss offen anzunehmen ist. — Da somit der Befund nur auf einer mechanischen Fixation der vorge-

fundenen Gefässfüllung zu beruhen scheint, ist die Verwerthung desselben erschwert. Es fragt sich, ob nicht auch einmal doch postmortal in blasser Haut ein solches Gefäss gefasst werden kann; an älteren Leichen sicher nicht. Doch auch für frische macht es mir die starke gleichmässige Füllung der vital beobachteten Gefässe nicht wahrscheinlich. Ich halte daher den Befund grösserer verzweigter dick gefüllter Gefässe vorn in blasser Haut über die Marke verlaufend für sehr beachtenswerth, der die Diagnose vitaler Strangulation zu unterstützen geeignet erscheint.

Meine Werthschätzung der makroskopisch sichtbaren Gefässfüllung in der Marke würde wesentlich gesicherter werden durch Maschka's zahlreiche Untersuchungen, die gleichfalls vital oft seiner Beschreibung nach wenigstens so ausgesprochen stärkere Gefässfüllung ergaben. Leider verknüpft er die Besprechung mit der des Zwischenkamms und kommt zu einem absprechenden Urtheil, ohne die Befunde zu trennen, so dass auch ich seine Ergebnisse für mich nicht verwerthen zu dürfen glaube.

Ausser grossen Gefässen fanden sich in der vitalen Marke Füllung kleinster, mehr oberflächlich gelegener Gefässchen verzweigt und netzbildend, wie in IX am unteren Rande, in XI in und oberhalb einer von der unteren Kante eines breiten Bandes erzeugten Marke; ferner vereinzelte kurze Gefässstückchen und kleinste blutrothe Punkte und Striche in und ausserhalb der vitalen Marke. Ersteres, netzbildende Füllung kleinster Gefässchen, sehen wir aber auch postmortal in II, doch weniger ausgebildet als vital und erst ganz hinten in dunkelhypostatischer Haut. Ebenso finden wir bei einer Anzahl postmortaler Marken kleinere vereinzelte Gefässstückchen und Blutpunkte, doch auch diese nur mehr oder weniger hinten. Dass kleinere Gefässstückchen in und dicht an der Marke gefüllt bleiben können, erklärt sich leichter, als die Füllung grösserer Gefässe auf lange Strecken. Nicht nur durch das Andrücken der Haut an ihre Unterlage und durch die Verschiebung im Unterhautzellgewebe werden neben dem Strange leicht kurze Gefässstückchen gefüllt abgeschlossen werden können, sondern auch unter dem stets unebenen Strange werden in seinen Vertiefungen Blutreste sich erhalten. Ausserdem deuten mir eine Reihe von Erscheinungen darauf hin, dass bei tief eindringendem Strange in die sich stark an ihm hervorwölbenden Hautränder Blut und Flüssigkeit hinein- und hochgedrängt und in ihm festgehalten werden kann, ähnlich wie im Zwischenkamm.



Neyding[1]) spricht von einem röthlichen erhabenen Streif, der sich nicht nur als Zwischenkamm bei mehrfacher, sondern auch bei einfacher Marke am oberen und unteren Rande fand. Die mir sehr auffallende Beobachtung liesse sich nur auf die genannte Weise erklären. Möglich wäre es, dass ein solcher Strich sich nur kurz nach dem Tode findet und nach der Abnahme schnell verschwindet, wie es Neyding (S. 351) von einer Schwellung und Füllung der Venen oberhalb der Marke erwähnt. Für die Annahme, dass der Strang auch ausserhalb der Marke die Haut gegen die Unterlage drückt, spricht auch XVIII, wo die Hypostase sich im Hängen der Leiche gebildet hat und oberhalb die Haut dicht an der Marke frei lässt. —

Ich glaube demnach, dass in der Regel während der Strangulation ein Blutzufluss bis an den Strang oder unter ihm hinweg in die Haut nicht stattfindet. Der Strang fixirt nur mechanisch die im Momente seiner Anlage vorhandene vital grössere Blutmenge zu einem Theile. Es kann deshalb nicht verwundern, dass auch postmortal der Strang Blut in allen Formen und auch in gewisser Menge festhält. Nur die letztere wird deshalb für die Diagnose verwerthbar sein. Alles in der Marke vorgefundene Blut zusammengenommen, zeigten allerdings die vitalen Marken bisweilen deutlich relativ stärkeren Blutreichthum als die theilweis fast ganz blutleeren postmortalen. Doch fanden sich an beiden Uebergänge; auch war der Blutreichthum der vitalen nie ein absolut sehr grosser. Der Strang fixirt eben nur unter besonderen Umständen und nicht oft einen grösseren Theil der vorgefundenen Blutmenge. Anderseits kann ich die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass der Strang zeitig oder sofort nach dem Tode angelegt, gerade diese kleinen Blutreste noch in grösserer Zahl vorfinden und festhalten kann als später, sodass ich eine sichere Verwerthung der Blutquantität für unmöglich halte. Ich würde sie nicht ganz unberücksichtigt lassen. Doch scheint mir werthvoller namentlich eine Form, in der sich die Gefässfüllung findet, es ist das die Füllung kleinster oberflächlicher Gefässchen, verzweigt bis netzbildend, am Rande der Marke, auf die ich noch unten weiter zurückkomme. Natürlich wird ein Blutbefund um so werthvoller sein, je mehr vorn ausserhalb dunkelhypostatischer oder in blasser Haut er liegt.

Ist schon makroskopisch die Verwerthung gradueller Unterschiede

[1]) A. a. O. S. 353.



von Blutfüllung schwer, so wird sie es noch mehr am mikroskopischen Präparat, da hier makroskopisch anscheinend vollkommen blutleere Haut auch noch Blutreste, selbst gefüllte Gefässquerschnitte zeigt.

Die blasse Marke, ja selbst die tief eingezogene stark gedrückte Markenhaut zeigt noch Blutreste. Am häufigsten ist die Cutis im Bereich der Marke blutleer, es entspricht der Marke eine blutlose Cutispartie, während ausserhalb Blutfüllung namentlich in hypostatischer Haut sich zeigt. Oft aber findet sich in der Marke schon in der tieferen Hälfte der Cutis, an ihrer untersten Grenze und meist in Fettgewebe ein nach der Tiefe zunehmender Blutgehalt; und zwar in der Tiefe gefüllte Gefässe, in der Cutis meist nur einzelne oder eine geringe Anzahl kleinster Blutpünktchen, Fleckchen und Streifchen. An letzteren lassen sich Blutkörperchen nicht erkennen, eine feine Gefässwand meist. Sehr wohl können auch die Blutreste, welche keine Wand zeigen, in Gefässchen liegen, bei denen es nicht Wunder nimmt, dass man ihre freie Wand nicht erkennt, zumal der kleine Fleck oft diffus nicht scharf begrenzt ist. Bisweilen konnte man auch ein solches Fleckchen in einem im übrigen zusammengedrückten Gefäss, das im Schnitte längs sichtbar war, liegen sehen. Für die Lage in Gefässen, auch wenn man die Wand nicht sicher differenziren kann, spricht oft die Lage der Fleckchen in Haarzwiebeln[1]), an Haarwurzeln, an Drüsenausführungsgängen, in Drüsenkörpern (hier oft Häufchen kleiner Blutflecke), wo feinste Gefässe vorhanden sind und ihre Kerne in dem kernreichen parenchymatösen Gewebe eine Erkennung des Gefässes schwer möglich machen. All' das Gesagte gilt auch sonst von namentlich kleinen Blutresten in der Cutis, deren Gefässwand man nicht sicher feststellen kann. Ein Theil dieser Fleckchen mag ausserhalb frei zwischen den Gewebsfasern liegen. Sie als Blutung zu bezeichnen, stiftet nur Verwirrung, da der Unbefangene darunter einen unter vitaler Kraft entstandenen Austritt von Blut aus Gefässen versteht und dann sofort geneigt ist, die Erscheinung für vitale Entstehung zu verwerthen. — Für die einfach mechanische Entstehung solcher Blutfleckchen spricht sich auch Bremme[2]) wohl im Einverständniss mit Liman und Skrzeczka aus, will aber vital auch noch die Herzkraft zu Hülfe nehmen. Das letztere unter dem Strange noch wirkt, dafür hat mir auch die mikroskopische Untersuchung einen Anhalt nicht gegeben.

Der Strang drückt nicht nur das Blut aus feinen Gefässen, sondern auch alle Gewebsflüssigkeit aus der Cutis und tiefer seitlich heraus. In hypostatischer Haut ist die Gewebsflüssigkeit an sich bei älteren Leichen schon blutig gefärbt. Ausserdem aber werden auch unter dem ungleichmässigen Druck des Stranges einerseits Blutrestchen zurückgehalten und findet anderseits ein Durchpressen von Blutflüssigkeit durch die Gefässwände statt. Dieser Durchtritt ist mikroskopisch oft noch dadurch kenntlich, dass man um dick mit Blutmasse gefüllte Gefässe meist ohne erkennbare Blutkörperchen eine hellere diffuse allmählich abblassende Färbung

[1]) Vergl. auch Neyding, a. a. O. S. 355.
[2]) A. a. O. S. 256.

in's anliegende Gewebe übergehen sieht, welche die Gefässwand, stellenweis noch zerfasert kenntlich, in sich aufnimmt. Doch auch vom gefüllten Gefäss unterscheidbar sieht man mitunter blutrothe Masse oder Blutkörperchen in geringer Menge ihm anliegen. Einen Riss in der Wand habe ich nicht feststellen können. Dagegen sah man mitunter, an der Grenze des Fettgewebes besonders sowie in ihm, ein Gefäss mit Blutkörperchen gefüllt und die Blutkörperchen an einer Stelle frei in's Gewebe übergehend, ohne dass man hier eine Wandbegrenzung finden konnte. — Die durch Auspressen ihrer Flüssigkeit zum Theil beraubte Blutmasse im Gefäss dickt dadurch ein. Dazu kommt die Eintrocknung, welcher gerade diese Gefässe später mit dem ganzen Gewebe unterliegen. So erklärt sich der Uebergang des Blutes in solchen dem Druck ausgesetzt gewesenen Gefässen in eine dicke bis schwarzrothe homogene Masse; natürlich finden sich Uebergänge und lassen Blutflecke in ihren helleren Rändern bisweilen noch Blutkörperchen erkennen.

Aber auch noch weiter seitlich ausserhalb des Bereichs der Strangmarke finden wir solche dicke mehr oder weniger dunkelrothe Blutmassen in Gefässen. Auch hier können wir ihre Entstehung denselben Einflüssen zuschreiben. Das Blut unterliegt auch am Rande der Marke oft noch einem Drucke, wie schon mehrfach ausgeführt und auch die zunächst wohl in der Marke beginnende Eintrocknung des Gefässinhalts wird sich weiter seitlich fortpflanzen und das Blut eindicken können. Ausser diesen dunkler gefüllten Gefässen finden sich ausserhalb des Bereichs der Strangmarke in der Cutis bisweilen Gefässe, welche rundlich im Querschnitt gefüllt sind mit hellrothen Blutkörperchen (VIII. 2. XXI). Sie unterscheiden sich von ersteren auffallend (IX. 3. XV. 2. XVII) durch ihre im Querschnitt runde, im Längsverlauf gleichmässig breite Form und ihre Füllung mit hellrothen, gut erhaltenen Blutkörperchen; die Blutkörperchen sind nicht selten so hell, dass man das gefüllte Gefäss erst bei genauem Zusehen mit stärkerer Vergrösserung erkennt. Dagegen zeigen die dunkel gefüllten Gefässe sehr unregelmässige Formen, zackigwellige Begrenzung in Querschnitt, in Längsschnitten unregelmässige abwechselnde Dicke und, wo sie Blutkörperchen erkennen lassen, sind sie unregelmässig geformt, manchmal deutlich in einer Richtung zusammengedrückt.

Die hellrundliche Füllung ist hypostatischer Natur. Sie findet sich nur da, wo Hypostase war, doch nur in einzelnen Fällen, und zwar bisweilen bis in die oberste Cutisschicht (III. X). So kann sie an einem Schnitte unterhalb der Marke fehlen, während sie oberhalb vorhanden ist; in anderen Fällen zeigen die Querschnittsformen oberhalb besser als unterhalb die vollrunde Form, wie wenn unterhalb eine theilweise Entleerung der Gefässe stattgefunden hätte. Wo bei einer postmortalen Marke dieselbe von der hypostatischen Haut durch einen blassen Streif getrennt war, kann man auch hierfür mikroskopisch einen Ausdruck finden, indem sich zwischen Marke und hypostatischer Füllung der Gefässe in der obersten Cutis eine blutleere Uebergangspartie findet.

Fast gar nicht oder nur angedeutet findet sich meist in der Fettschicht die zweierlei Gefässfüllung, indem dunkelgefüllte Gefässe fast ganz fehlen. Wo die Fettschicht nicht direct zerquetscht wird, macht sich der Druck des Stranges auf das elastische Gewebe viel weniger geltend, auch dringt die Vertrocknung dann nicht soweit, sodass man schon im Bereich des Stranges grössere rundlich



mit rothen Blutkörperchen gefüllte Gefässe findet. Dagegen ist gerade in der hellen Fettschicht der Durchtritt von blutgefärbter Flüssigkeit oft dadurch kenntlich, dass wir hellröthliche, oder gelbröthliche Färbung der Interstitien zwischen Fettzellen[1]) auch freie Blutkörperchen finden, manchmal gerade am Rande der Marke (IV. V. VIII. 2. X. 2. XII u. a.).

Wir haben also im mikroskopischen Bilde Blut in verschiedenen Formen constatirt; 1. kleinste Blutfleckchen in und ausserhalb von Gefässen gewöhnlich unter und dicht an der Strangmarke; 2. mehr oder weniger dunkel mit homogener Blutmasse gefüllte Gefässe in und ausserhalb der Marke; 3. mit hellen Blutkörperchen rundlich gefüllte Gefässe meist im Fettgewebe und ausserhalb der Strangmarke in der Cutis, mitunter bis in die Papillen; endlich 4. hellblutige diffuse Färbung von Gewebstheilen, namentlich zwischen den Fettzellen, auch freie Blutkörperchen. Vergleichen wir vitale und postmortale Marken, so sehen wir zuerst, dass alle Formen auch postmortal vorkommen, wie ihrer mechanischen Entstehung entspricht. Es wird also nur die gesammte Menge des im Schnitte enthaltenen Blutes verwerthbar sein können. Hier aber müssen wir abziehen, was sich an Gefässfüllung auf Hypostase zurückführen lässt. Da das nicht mit Sicherheit zu machen ist, wird die Marke aus hypostatischer Haut in dieser Richtung zur diagnostischen Verwerthung nur mit Vorsicht zu brauchen sein. In blasser Haut aber zeigt auch die vitale Marke oft völlige Blutleere oder nur geringe in und an der Marke zurückgehaltene Reste. Wir müssten deshalb doch die hypostatische Haut mit zu Hilfe nehmen und dürften da am sichersten zum Vergleich nur brauchen die mit dunklerer Blutmasse gefüllten Gefässe, welche auf die Strangwirkung zurüchzuführen sind. Thut man das, so erhält man nicht allzuoft eine im Verhältniss zu postmortalen Marken relativ grössere Blutmenge im Schnitt, welche man auf vitales Entstehen zurückführen möchte. Doch aber ist auch hier der Unterschied im Ganzen ein zu geringer, die absolute Menge keineswegs ein so auffallend grosse. Auch sind die Uebergänge fliessende. Ich halte es daher für unmöglich, aus der mikroskopisch gefundenen Blutmenge in der Strangmarke irgendwelche Schlüsse zu ziehen. Vielmehr ist die mikroskopische Untersuchung für den Nachweis von Unterschieden in der Menge des Blutes mehr als werthlos, weil sie denselben verwischt, und weil sie auch nur

[1]) Vergl. auch Neyding, a. a. O. S. 355.



einen sehr beschränkten, wenn auch ausgewählten Theil der Marke zu untersuchen gestattet und kein ganzes Bild von der gesammten Blutmenge geben kann.

Dagegen ist die mikroskopische Untersuchung geeignet und nothwendig, makroskopisch bereits gemachte Befunde weiter zu verfolgen. So können wir dadurch die oben beschriebenen über die Marke verlaufenden Gefässe als mit homogener schwarzrother Masse gefüllt nachweisen. Die nach vorn zu in blasse Haut die Marke bisweilen begleitenden, als Hypostase bereits gedeuteten Ränder ergaben mir nie weder im Xylolpräparat noch mikroskopisch auffallende Gefässfüllung. Mitunter fiel in hypostatischer Haut an der Leiche eine Röthung am Rande der Marke auf, welche intensiver und reiner roth sich nicht sehr auffallend aber deutlich von der Hypostase unterschied. Dieselbe erwies sich als ein stärkerer Grad von Hypostase, kenntlich an einer bis in die Papillen gehenden rundlichen Gefässfüllung mit hellrothen Blutkörperchen in X und XII. Dagegen fand sich in IX ein oberflächliches feines gefülltes Gefässnetz, und mikroskopisch eine Füllung der Gefässe in der obersten Cutis mit blutrother homogener Masse am unteren Rande der Marke, ein Bild ähnlich, doch nicht so stark ausgebildet wie in Figur 7. Dieses stammt von XV[1]). Hier sieht man die Papillengefässe dick rund mit schwarzrother Masse gefüllt; daran sich anschliessend verzweigt und sich verbindend Füllung der obersten Cutisgefässe mit dick schwarzrothen Cylindern, die bisweilen Querbrüche zeigen. Ausserdem hier wie in IX, in der übrigen Cutis eine grössere Anzahl mit dunkelrother Masse gefüllter Gefässe; zum Unterschiede davon in XV weiter unterhalb wie oberhalb der Marken einige wenige mit hellrothen Blutkörperchen rundlich hypostatisch gefüllter Gefässe.

Die starke Füllung der Gefässe in der obersten Cutis bis in die Papillen am Rande der Marke mit dunkler bis homogener Blutmasse, makroskopisch bereits kenntlich durch zahlreiche oberflächliche kleinste Aestchen, einfach und verzweigt bis netzbildend, vorn in blasser Haut halte ich für geeignet, die Diagnose vitaler Entstehung zu unterstützen[2]). Doch darf der Befund nicht ohne Bedenken verwerthet werden. Zunächst ist natürlich Rücksicht zu nehmen auf die Hypostase. Durch einfache Hypostase das Bild zu erklären ist unmöglich. Ich deute mir die

---

[1]) Wo übrigens das Präparat in Xylol kein Gefässnetz weiter zeigte.

[2]) Petrow's Capillarhyperämie, s. oben S. 119.



Entstehung (wie oben S. 235 u. f.) dadurch, dass vom tief eindringenden Strange Blut seitlich in den Hautrand hinein und hoch gedrängt worden ist bis in die Endschlingen der Papillen. Auch die Eindickung des Blutes zu homogenen brüchigen Cylindern deutet darauf hin, wie oben ausgeführt, dass es einem starken mechanischen Drucke ausgesetzt gewesen. Auf denselben Vorgang glaube ich es zurückführen zu dürfen, dass ich so oft in Marken aus hypostatischer Haut am Rande derselben eine rundliche helle hypostatische Gefässfüllung bis in die Papillen sah, ein Bild, das ich an den Schnitten aus hypostatischer Rückenhaut nie erhielt. Weiter aber sehen wir in II einen dem fraglichen ähnlichen Befund postmortal entstehen: doch erst ganz hinten in starker Hypostase am unteren Rande der Marke ein auch nur unvollkommenes und schwerer sichtbares Netz. Auch mikroskopisch entsprach das Bild nicht einmal dem von IX. Die ganze Marke ist weniger blutreich. Entsprechend dem makroskopisch sichtbaren Netze finden sich nur wenige Gefässe nicht vollrund, sondern in unregelmässigen Formen unvollständiger gefüllt. Der Inhalt war zwar dunkler, als die übrige Gefässfüllung, doch auch nicht so gleichmässig dunkel wie in IX und XV. Demnach möchte ich eine Gefässfüllung wie in XV (Figur 7) selbst in hypostatischer Haut postmortal für schwer möglich halten. Werthvoller ist mir natürlich der Befund hier wie in IX, weil er aus hell hypostatischer Haut stammt[1]).

Anders erklärt sich das gefüllte Gefässnetz in XI oberhalb des unteren blassen Streift. Das breite Band hatte mit seinen Kanten wie ein doppelter Strang gewirkt und einen Befund wie im Zwischenstreif erzeugt. Auch ist es gerade bei diesem Strangwerkzeuge nicht

[1]) Nachträglich beobachtete ich folgende Marke. Einfache, schmale (3 mm), nicht eingezogene Marke, vorn oberhalb des Schildknorpels, beiderseits symmetrisch steil ansteigend, im Nacken offen, graublass, nicht trocken. Nur rechts seitlich ein Stück der Marke ist oberflächlich schwach gelbtrocken und beiderseits von gerötheten Rändern begleitet, welche mit der allgemeinen, nur hinten sich findenden Hypostase nicht zusammenhängen. Im Xylolpräparat entspricht denselben eine Injection der Ränder der Marke beiderseits, während das übrige Präparat vollkommen blutleer ist. Mikroskopisch erhält man eine Gefässinjection ähnlich wie in Fig. 7; dicht an der Marke dunkle Gefässfüllung, die aber hier noch stellenweis Blutkörperchen erkennen lässt, weiter ab von der Marke unterhalb wie oberhalb stark mit helleren Blutkörperchen gefüllte Gefässe, schliesslich Blutleere. Einzelne Papillen am Rande der Marke zeigen Hohlraumbildung in der Cutis und Aufblähung einiger Rete-Zellen zu bläschenförmigen Gebilden, wie im Zwischenkamm, worauf ich unten noch komme.



undenkbar, dass die Haut zwischen den Kanten noch während der Strangulation aus der Tiefe Blutzufluss erhielt. Mikroskopisch zeigte sich das Netz in der Hauptsache aus zahlreichen Gefässen in und dicht unter den Papillen gebildet, der Figur 7 gleichend, doch auf eine weitere Strecke ausgedehnt. Dieselben sind gefüllt mit dunkelrother Masse. Einige solche Gefässe auch im unteren Rande der Marke, sowie in der tieferen Cutis die gleiche Gefässfüllung. Der ganze Blutgehalt ist hier in der That einmal ein besonders grosser, zumal das Präparat aus der seitlichen Halsgegend stammt; ich würde nicht anstehen, den Befund für vitale Entstehung mit zu verwerthen.

Vorsicht in der Verwerthung von Randröthung und -Gefässfüllung lehren uns weiter V und VI, wo wir durch Erosion am Rande der Marke in der zarten hellrothen Haut der Neugeborenen auffallende Röthung in Strichen und Flecken entstehen sehen, der sogar in VI Füllung der obersten Gefässe in der Cutis unter der Erosion beiderseits mit hellgelbröthlichem homogenem Inhalt entspricht. — Auch in der Haut Erwachsener nehmen erodirte Stellen oft sogleich frisch sowohl wie nach Vertrocknung einen rothen Farbenton an, um so mehr natürlich, je mehr in hypostatischer Haut sie liegen. Bei unregelmässigem Strangwerkzeug, so bei Tüchern (vergl. S. 228 Anmerkung. — Lesser, Atlas II, S. 58 und Tafel VI, Fig. 3) können auch in der Marke gelbliche bis röthliche und bräunliche Stellen entstehen, die als Erosionen dadurch, dass das Strangwerkzeug sich an der Haut erst zurechtlegte (Falten im Tuch), zu deuten sind und deren Röthung daher anders zu beurtheilen sein wird.

Einen Fall, der zur gerichtlichen Section kam und dessen Ueberlassung ich der Güte meines verehrten Chefs, Herrn Professor Strassmann, danke, möchte ich hier anführen. Die Leiche eines vom Dache abgestürzten Mannes war bereits, da offenbar Verunglückung vorlag, vom Staatsanwalt freigegeben, als die Leichendiener beim Waschen eine Strangmarke am Halse bemerkten. Auf die Meldung hiervon wurde die gerichtliche Section verfügt. Es fand sich eine Zertrümmerung des Vorderschädels und eine Ruptur des rechten Vorhofs am Herzen, die den Tod herbeigeführt hatten. Am Halse eine überall gleich und zwar 2 mm breite, dunkelroth trockene Marke. Ihre Oberfläche liegt im Niveau der übrigen Haut, ist stellenweis etwas uneben. Sie liegt hinten im Nacken in der beginnenden Behaarung. Links seitlich geht sie ziemlich steil abwärts (der Brust zu) und endigt allmälig sich verlierend oberhalb des linken Schlüsselbeins. Rechts seitlich zieht sie flacher abwärts, auch nicht so tief wie links und endigt kurz vor der Mittellinie. Nach kurzer Unterbrechung schliesst sich daran noch ein kurzes Stück gleichbeschaffener Marke, welches wieder steiler abwärts nach links verläuft in der Richtung nach dem linken Ende der Marke. Zwischen beiden bleibt noch



etwas Halshaut frei. Unter der Haut und in den tieferen Organen des Halses keine Blutung oder Verletzung.

Die Umstände machten die Verunglückung unzweifelhaft. Auch der auffallende Verlauf der Marke liess nicht an Strangulation, sondern irgend eine andere zufällige Entstehung denken. Durch Nachfragen konnte ich nachträglich feststellen, dass der Mann über ein schräges Dach gefallen war, über welches Telephondrähte liefen. Einer dieser Drähte wurde nach dem Sturze zerrissen gefunden; auch an der senkrechten Wand des Hauses sollen sich Spuren des Sturzes noch gezeigt haben. Auf irgend eine Weise musste der Mann im Sturze, also vital in den Draht verwickelt gewesen sein.

Ein Stück der Marke links seitlich aus hellbläulicher Haut in Xylol gelegt gab ein gelbdurchsichtiges, sonst gefässloses Präparat. Der Markenstreif war gekennzeichnet durch zahlreiche feinste kurze Blutstreifchen, welche oberflächlich und hellblutroth erschienen und sich theilweis zu Gefässbäumchen mit einem etwas dickeren dunkleren Stamm vereinigten. Ausserdem einzelne dickere schwarzrothe Gefässchen quer über den Streif verlaufend, auch nur oberflächlich und nicht über den Bereich des Streifs hinausgehend.

Mikroskopisch werden zwei Stellen untersucht. Es entsprach dem Streif eine Stelle, in der die Schleimschicht heller gefärbt ist. Die Hornschicht fehlt in manchen Schnitten fast ganz; in anderen ist nur eine feine Lage, stellenweis auch mehr vorhanden. An einer beschränkten Stelle in einem Schnitte fehlt auch die Schleimschicht bis auf die tiefsten Reste, so dass dadurch eine Art Rinne in der Epidermis entsteht. Die Schleimschicht, namentlich aber die Cutis darunter zeigt fleckweis diffus hellröthliche Färbung. Ausserdem finden sich in ihr eine grössere Anzahl dunklerer homogener gelbrother bis schwarzrother runder und länglicher Flecke, welche sich als Gefässfüllung feststellen lassen. Stellenweis sind Blutkörperchen hell in Gefässen erkennbar, einzelne Flecken liegen frei im Gewebe. An der unteren Cutisgrenze ein grösseres, dickwandiges Gefäss, gefüllt mit blutrother homogener Masse, von seiner Wand unregelmässig zackig umgrenzt. Sonst die Schnitte blutleer.

Die Marke entspricht in ihrer Entstehungsweise mehr einer Erosion der Haut: der zerrissene Draht dürfte sich um den Hals geschlagen und beim weiteren Falle an ihm entlang geschleift sein. Dem entspricht auch der Untersuchungsbefund, der tiefere bis in die Schleimschicht gehende Epidermisverlust und die Gefässfüllung in der Marke. Letztere dürfte daher hier anders zu beurtheilen sein. Dennoch glaubte ich auf Grund des Xylolpräparats schon vitale Entstehung vermuthen zu dürfen, ehe ich die Entstehung der Marke kannte, und war erfreut, meine Vermuthung später bestätigt zu erhalten.

Was endlich die diagnostische Bedeutung von mikroskopischen Blutungen im Gewebe der Strangmarke betrifft, so habe ich mich nicht von dem Vorhandensein solcher vitaler Natur überzeugen können. Ich habe als Blutungen nur Bilder im Fettgewebe beschrieben, wie eines davon Figur 5 darstellt; ein Häufchen Blutkörperchen die



Fettzellen umgebend und um ein Gefäss gelagert. Oefter finden sich kleinere Häufchen heller Blutkörperchen frei zwischen Fettzellen erwähnt, auch längere Züge solcher, die noch weniger den Namen Blutung verdienen. All' diese Formen, namentlich auch die erstgenannten, sieht man vital wie postmortal. Auch ihre immerhin geringe Grösse und die Lagerung dicht um ein Gefäss zwingt mindestens nicht zur Annahme einer Entstehung derselben durch die Herzkraft. Vielmehr lassen sie sich sehr wohl dadurch erklären, dass der Druck des Stranges ein gefülltes Gefäss zerreisst und zugleich das Blut, das an dem Risse im Gefässe sich findet, herausdrängt. Es ist auch nicht unmöglich, dass aus dem durch den Strang zerrissenen Gefässe nach Abnahme der Leiche durch Senkung oder sonst bei Lageveränderungen der Leiche die geringe Menge Blutes, die zur Bildung dieser Blutungen nöthig ist, gelegentlich aus dem Risse austritt und vom anliegenden Gewebe sofort gleichsam angesogen wird (vergl. auch S. 115). Die beschriebenen Blutmassen zwischen denFettzellen sind somit diagnostisch ohne Werth; sie finden sich vital wie postmortal und nicht nur in hypostatischer, sondern auch vorn in blasser Haut, auch an der Strangmarke vom Oberarm, an der durch nur sekundenlanges Hängen erzeugten Marke III.

Weiter habe ich von kleinen Blutfleckchen in der Cutis im Bereich der Marke gesprochen, die eine Gefässwand nicht immer erkennen lassen. Auch sonst und auch ausserhalb der Marke zeigen oft die Blutflecke auffallend unregelmässige Formen mit Zacken, Ausläufern, welligen Begrenzungen. Einen solchen Fleck stellt Figur 6 dar. Wenn zugleich noch die Blutmasse dick undurchsichtig, dunkelroth bis schwarzroth ist, imponiren solche Flecke im ersten Augenblick als freie Blutmassen. Oft aber findet man schon mit schwächeren Vergrösserungen eine Wand. An anderen kann man erst mit starken Vergrösserungen eine meist sehr feine Wand nachweisen, bisweilen auch nur an einzelnen Stellen des Umrisses des Fleckes. Oft auch lässt schon die Lage auf ein Gefäss schliessen, so bei einem dicken Querschnitt an der Grenze zwischen Cutis und Fettgewebe, wo die stärkeren Gefässe verlaufen, bei länglichen schmalen Zügen an einem Schweisdrüsenausführungsgang entlang. Ich glaube daher, dass manches als Blutung angesehene Gefässfüllung gewesen ist, so namentlich grosse Flecke an der unteren Cutisgrenze. Im übrigen brauche ich nur auf das oben (S. 237) Gesagte nochmals zu verweisen. Auch alle in der Cutis beschriebenen freien Blutmassen sind vital wie postmortal vorkommende



Erscheinungen einfach mechanischer Natur. Also auch sie sind für die Diagnose völlig belanglos.

Wie schon gesagt, ist der doppelte Strang in seiner Wirkung auf das unter ihm liegende Gewebe gleich zu setzen einem breiteren einfachen und gilt somit alles bisher Gesagte soweit auch für ihn. Nur das zwischen den Stricken gelegene Gewebe, der Zwischenkamm bedarf einer besonderen Besprechung.

Die Vorgänge im Zwischenkamm, welche durch den Strang hervorgerufen werden, können wir zum Theil schon bei unseren Leichenversuchen verfolgen. Um sie noch näher kennen zu lernen, stellte ich Versuche mit Abklemmung von Hautfalten an, welche die Erscheinungen ausgesprochener zeigten, auch leichter verfolgen liessen.

Ich benutzte dazu eine Klemme, bestehend aus zwei parallelen, 7,5 cm langen, mit Gummi bekleideten, runden Eisenstäbchen, die an ihren Enden durch Querstücke verbunden waren und durch Schraubengewinde sich völlig an einander bringen liessen. Zwischen dieselben wurden verschieden dicke Hautfalten in blasser und hypostatischer Haut gefasst und dann die Klemme zusammengeschraubt.

Meist nur kurze Zeit nach dem Aufhängen der Leiche oder dem Abklemmen der Falten beginnt Flüssigkeit hervorzutreten; und zwar sieht man dieselbe bei dicht aneinander gelegenen Stricken nicht nur zwischen den Stricken, sondern auch zwischen den Strickwindungen und auch ausserhalb der Stricke hervordringen (XIX). Dieselbe nimmt mehr und mehr zu, kann die Stricke ganz durchfeuchten (XXI) und in Tropfen abfliessen. Haben die Stränge eine breitere Falte gefasst, so wölbt sich dieselbe, indem die Stricke an einander rücken und sie an ihrer Basis abklemmen, stark hervor. Die Oberfläche ist glatt bei breiter gefasster Falte; ist die Falte enger gefasst, so zeigten sich mitunter trichterförmige, kleine, regelmässig vertheilte Einziehungen, die den Hautdrüsen zu entsprechen schienen (XXII). Ihre Farbe veränderte die Falte nicht wesentlich, sie blieb blass in blasser, blauroth in hypostatischer Haut. Bisweilen aber wurde sie glänzender, wie von Oedem durchsetzt (XXII); in blauroth hypostatischer Haut konnte dadurch sogar der Farbenton heller als vorher erscheinen (XXIII). Auch bei breit gefasster Falte begann nach kurzem Flüssigkeit in regelmässig vertheilten Tropfen auf der Oberfläche der gespannten Falte zu erscheinen. Bisweilen konnte man erkennen, ehe die Tropfen zusammenflossen, dass sie zuerst aus den trichterförmig eingezogenen Stellen hervortraten. Eine Verletzung der Haut in der Falte war nicht zu constatiren. Der Flüssigkeitsaustritt dauerte während der Abklemmung eine Zeit lang, fand aber schliesslich von selber ein Ende; er hörte sofort auf mit Abnahme des Strickes oder der Klemme. Wir sehen hieraus, wie wenig das Nasssein der abgeschürften Stellen der Marke, wie es Liman (Handbuch II, S. 721) verwerthet, für vitale Entstehung etwas bewies. — Gewöhnlich einige Zeit nach Beginn des Flüssigkeitsdurchtritts sprangen eine oder mehrere Bläschen auf, die erst sehr klein sich zusehends vergrösserten unter dem Drucke der Abklemmung. Die Vergrösserung hörte auf, sobald Flüssigkeit durch die unzerrissene Haut der

prall gespannten Blase hervorzutreten begann (niemals platzte die Blase von selbst), oder wenn die Klemme abgenommmen wurde. Die frei hervortretende Flüssigkeit sowohl, wie der Inhalt der Blasen war meist hell und wasserklar auch in hypostatischer Haut; doch auch bisweilen mehr oder weniger blutig gefärbt. Auf Zusatz von Alkohol sowie beim Erwärmen gerann dieselbe sofort zu mikroskopisch-körnigen amorphen Massen. Das Mikroskop wies in der klaren Flüssigkeit helle kleinste Fettkörperchen nach; einmal waren rothe Blutkörperchen in Stechapfelform vorhanden, doch nur in sehr geringer Menge und durchaus nicht entsprechend der Intensität der blutigen Färbung der Flüssigkeit (XIX); endlich Epidermisschüppchen. Liess man die Abklemmung länger wirken, so trat mehr und mehr Fett in immer grösseren, schliesslich mit blossem Auge sichtbaren Tropfen hervor; die Flüssigkeit wie der Blaseninhalt wurden dadurch trüb, milchig. Bisweilen fanden sich in den Fetttropfen Drüsen von Fettsäurenadeln.

(Schluss folgt.)

2.

Die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe in gerichtsärztlicher Beurtheilung.

Von

Kreisphysikus Dr. **L. Israel** in Medenau (Ostpr.).

Die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe gehören zu den äusserst seltenen Verletzungen. Rotter hat, veranlasst durch einen von ihm selbst beobachteten Fall, die Literatur studirt und in seiner Monographie[1]) eine Uebersicht über 13 Fälle dieser Art gegeben. In der Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft, in welcher Rotter über seinen Fall zu berichten Gelegenheit nahm, hat Hahn[2]) über einen von Wilms operirten Fall referirt; ein 15. Fall, der in der Rotter'schen Arbeit anhangsweise erwähnt wurde, ist von Schmidt-Rimpler[3]) beschrieben worden. Ausser diesen genannten Fällen habe ich noch zwei bei Liman[4]) und einen bei Fischer[5]) erwähnt gefunden. In jüngster Zeit sind endlich noch von Kirchgässer[6]) und Wedekind[7]) je eine Stichverletzung der Art. subclavia be-

[1]) Rotter, Die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe. Sammlung klinischer Vorträge (Volkmann). Neue Folge. No. 72.

[2]) Hahn, Deutsche medicinische Wochenschrift. S. 1146.

[3]) Schmidt-Rimpler, Berliner klinische Wochenschrift. No. 38. 1869.

[4]) Casper-Liman, Handbuch der gerichtlichen Medicin. 8. Aufl. II. Theil. S. 327 und 338.

[5]) Fischer, Verletzungen des Halses. Pitha-Billroth: Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. III. Bd. I. Abth. 1880.

[6]) Kirchgässer, Ueber einen Fall von Stichverletzung der Schlüsselbeinarterie. Deutsche medicinische Wochenschrift. No. 10. 1894. S. 226.

[7]) Wedekind, Ein Fall von Aneurysma arterio-venosum traumaticum der linksseitigen Schlüsselbeingefässe. Ibidem. No. 16. 1894. S. 257.



schrieben worden, so dass im Ganzen jetzt 20 Beobachtungen vorliegen.

Von diesen Verletzungen sind fast ausschliesslich Männer betroffen worden, nur in einem Falle lag ein Dolchstich bei einem jungen Mädchen vor. Als verletzendes Instrument dienten in den meisten Fällen Taschenmesser, dann Dolche, zweimal sind Bajonette notirt und endlich einmal der Säbel. Dass alle diese Instrumente als gefährliche Werkzeuge im Sinne des § 223a des Reichs-Strafgesetzbuchs gelten, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Mit Ausnahme von 3 Fällen, bei welchen Schnittwunden auch am übrigen Körper festgestellt wurden, fand man nur diese eine Wunde in der Schlüsselbeingegend vor; eine Körperseite wurde nicht bevorzugt, rechts und links wurde fast die gleiche Anzahl constatirt.

In allen Fällen konnte die Frage, ob eigene oder fremde Schuld vorliege, mit Sicherheit als letztere entschieden werden. Meistentheils gaben Raufereien die Veranlassung, einmal erfolgte ein Säbelstich im Duell, endlich wäre der Fall Schmidt zu erwähnen, in welchem ein Charitéwärter von einem Deliranten einen Stich in die Mohrenheim'sche Grube erhielt. Gewöhnlich wurde die Einstichöffnung in einer der beiden Schlüsselbeingruben, mehr in der unteren gefunden, nur in dem Falle Kirchgässer befand sich die 3 cm lange, annähernd horizontal verlaufende scharfrandige, durch Blutgerinnsel wenig klaffende Wunde in der linken vorderen Axillarlinie handbreit unter der Achselhöhle. Die in diese Wunde eingeführte Sonde drang in der Richtung nach dem Schlüsselbein in die Tiefe.

Wenn wir nun die Betheiligung der Gefässe in's Auge fassen, so zeigt sich, dass in allen Fällen die Art. subclavia betheiligt war und zwar war sie allein in 12 Fällen verletzt; in zwei Fällen ist von einer vollständigen Durchtrennung derselben die Rede (Fischer und Liman), in allen übrigen Fällen war sie nur angestochen. Gleichzeitig mit der Art. war in 6 Fällen die Vene verletzt, in 4 Fällen war die Pleura angestochen, ebensoviel Male fand sich auch eine Verletzung der Nerven vor. In einem dieser letztgenannten Fälle war neben der Eröffnung der Pleurahöhle eine Durchtrennung der Wurzeln des N. medianus constatirt worden. Ueberblicken wir diese Befunde, so bemerken wir, dass eine isolirte Verletzung der Vena subclavia bis jetzt noch nicht beschrieben worden ist. Da ich nun eine solche bei Gelegenheit einer gerichtsärztlichen Obduction zu beobachten Gelegenheit hatte, so habe ich bei der grossen Seltenheit



des Falles geglaubt, diesen zur Vervollständigung der Casuistik veröffentlichen zu sollen.

In der Hafenstadt P. fand am Abend des 12. Februar 189 . eine Schlägerei zwischen deutschen und norwegischen Matrosen, die vorher reichlich Alkohol genossen hatten, statt. Hierbei spielte auch das Messer eine Rolle. Plötzlich schrie einer derselben auf: Ich bin gestochen! fiel hin und sofort entströmte eine Menge Blut aus einer Wunde der rechten Halsseite hervor. Man kam ihm zu Hilfe und transportirte ihn nach dem Krankenhause; auf dem Wege dorthin war er bereits eine Leiche. Der Tod war ca. 5 Minuten nach der Stichverletzung eingetreten.

Bei der zwei Tage darauf erfolgten gerichtlichen Leichenöffnung wurde folgender Befund, soweit er für unsere Betrachtung wichtig ist, zu Protokoll gegeben:

1) Die Leiche des ca. 25 Jahre alten Mannes ist 165 cm lang, von gutem Ernährungszustande, kräftiger Muskulatur und starkem Knochengerüst.

2) Die allgemeine Hautfarbe ist auffallend blass, im Gesichte leicht bläulich, auch die sichtbaren Schleimhäute sind blassbläulich. Auf dem Rücken und den abgeplatteten Gesässhälften ist die Färbung blassröthlich ohne bestimmte Grenzen (Todtenflecke).

5) An beiden Nasenöffnungen etwas eingetrocknetes braunroth gefärbtes Blut.

8) Auf der rechten Seite der Brust ist unterhalb des Schlüsselbeins, in der Mitte desselben, eine $3^1/_2$ cm lange und $1^1/_2$ cm weit klaffende, scharfrandige, mit spitzen Wundwinkeln versehene, von aussen oben nach innen unten verlaufende Trennung der Haut bemerkbar. Die Ränder sind blutig imbibirt, beim Einschneiden derselben zeigt sich, dass die Durchtränkung 1 mm in die Tiefe geht.

9) Zum Zwecke der Erkennung des Verlaufes und der Tiefe der oben erwähnten Hauttrennung wird Folgendes vorgenommen: Es wird die Haut gerade über dem Schlüsselbein im Bogen bis zur Mitte des Brustbeins losgelöst und nach rechts hinübergeschlagen. Dabei zeigt sich, dass der grosse Brustmuskel (M. pectoralis maior) in derselben Richtung und entsprechend der Lage der Hauttrennung durchtrennt ist. Die Länge der Muskeltrennung brträgt 5 cm, die Breite 3 cm. Ausserdem befindet sich 2 cm nach der Mittellinie von dieser eben genannten Oeffnung eine ca. fünfpfennigstückgrosse schwarzbraune Verfärbung, die beim Einschnitt sich als oberflächlicher Bluterguss erweist. Der grosse Brustmuskel wird nun ebenfalls zurückgeschlagen und das Schlüsselbein zu $^2/_3$ entfernt, nachdem es vorher unter vorsichtiger Schonung der Blutgefässe im Brustbeingelenk gelöst worden war. In der Tiefe der so künstlich hergestellten Wunde sieht man im Bindegewebe und in den Gefässscheiden schwarzbraune Blutgerinnsel von unregelmässiger Begrenzung, die fest anhaften. In der nunmehr erscheinenden Vena subclavia ist ein $1^1/_2$ cm langes Loch vorhanden, das ebenso weit klafft; das Gefäss selbst ist leer. Die Art. subclavia ist unverletzt.

35) Die Kammern und Vorhöfe des Herzens sind beiderseits leer.

41) Die Aorta ist unverletzt, sie enthält dunkles Blut.

45) Brustkorb, Hals- und Rückenwirbelsäule unverletzt.

Wie im vorliegenden Falle ist als erste Folge der Stichverletzung fast ausschliesslich eine abundante Blutung beobachtet worden. Diese Primärblutung führte, soweit dies aus der Literatur ersichtlich ist, nur in einer äusserst kleinen Zahl zum sofortigen Tode durch Anämie. Was meinen Fall betrifft, so dürfte neben dem Blutverluste als Ursache des schnellen Todes noch der Eintritt von Luft in die Vena subclavia in Frage kommen. Das Aufschreien, die sofortige Ohnmacht und die kurze Zeit von der Verletzung bis zum Tode (ca. 5 Minuten): dieser Symptomencomplex hat sehr viel Aehnlichkeit mit den Todesfällen, die bei Gelegenheit von Operationen als Folge des Lufteintritts in die grossen Venen des Halses beobachtet worden sind. An der Leiche haben wir allerdings hierfür sprechende Zeichen, Erstickungssymptome u. s. w. nicht constatiren können.

In der Mehrzahl der Fälle hatte die Primärblutung nicht zum Tode geführt. Sie wurde entweder durch Tamponade gestillt oder stand spontan in Folge der Ohnmacht, was Rotter[1]) sich dadurch erklärt, dass nach dem abundanten Blutverluste die geschwächte Herzkraft nicht mehr im Stande ist, das Blut durch den Stichcanal nach aussen zu treiben, zumal wenn derselbe wie in der Claviculargegend sehr lang ist und seine Gangbarkeit durch die Verschiebung der begrenzenden Weichtheilschichten erschwert wird. Es wäre aber nach dem Zurücktreten der ersten Symptome verfehlt, wollte man schon in diesem Zeitpunkt ein abschliessendes Urtheil über die Folgen und die Schwere der Verletzung abgeben. In der grösseren Hälfte der Fälle stellen sich nämlich, sei es spontan, sei es durch brüske Behandlung des Verletzten, ca. 5—20 Tage nach der Verletzung heftige Nachblutungen ein. Der Ausgang dieser Nachblutung ist ein verschiedener. Wenn chirurgische Hilfe am Platze ist und die Unterbindung glücklich ausgeführt wird, kann, wie in dem Falle Rotter's, Heilung eintreten. Diesem seltenen Ereignisse stehen aber mehrere misslungene Operationsversuche gegenüber; der Tod trat meist infolge der colossalen Blutung, in einem Falle (Thiersch) infolge von Pyämie und Empyema thoracis ein.

Bei der Feststellung der Todesursache an solchen Leichen hat man ausser auf die Anämie und den eventuellen Lufteintritt durch die angeschnittene Vena subclavia auch auf die Umgebung und die Complicationen zu achten; es sind Eiterungsprocesse, Verjauchung der Coagula, Usurirung der Rippen, Blutansammlung in der Pleura mit Compression der Lunge beschrieben worden. Diese eben genannten Symptome brauchen sich nicht sofort nach der ersten Blutung zu entwickeln, häufig war der Verlauf Anfangs ein gutartiger, es hatte sich auch schon ein Aneurysma gebildet, bis dann durch Durchbruch u. s. w. sich Verschlimmerung einstellte. Der Zusammenhang zwischen den Erscheinungen, die als indirecte Folge den Tod herbeiführten, mit der ursprünglichen Verletzung wird gerichtsärztlich unschwer zu begutachten sein.

---

[1]) L. c. S. 7.



In 11 Fällen blieben die Verletzten am Leben. Welche Erscheinungen stellten sich bei diesen als Folgen der Verletzung ein? Sobald sich in der Syncope die erste Blutung gestillt hat, kommt es in dem ausgetretenen Blute zur Gerinnselbildung; diese Coagula verstopfen auch das Lumen des verletzten Gefässes. Es bildet sich ein diffuses Hämatom, welches, wenn die Arterie allein verletzt ist, stets einen grösseren Umfang hat, als wenn gleichzeitig die Vene angestochen ist, erfahrungsgemäss ist die Primärblutung bei Verletzung beider Gefässe ebenfalls geringer. Diese Hämatome bedingen durch die Gefahr des Wachsthums und der erneuten Blutung nach Durchbruch einen höchst gefahrvollen Zustand. Durch Druck auf die Umgebung (Nerven, Muskeln, Pleura) können Lähmungserscheinungen und Athembeschwerden ausgelöst werden, derart dass die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit in bedeutendem Grade gestört ist. Wenn nun auch, besonders bei reinen arteriellen Hämatomen, von den Chirurgen zur Beseitigung des gefahrvollen Zustandes die Unterbindung dringend angerathen wird, so kann dies bei der gerichtsärztlichen Beurtheilung schon deswegen nicht in Frage kommen, weil einerseits Niemand zu einer Operation gezwungen werden kann, andererseits die Chancen einer solchen doch noch sehr zweifelhaft sind. Was von den Hämatomen gesagt ist, gilt im Ganzen auch von den später sich ausbildenden, bleibenden Aneurysmen, welche gleichfalls grösser sind, wenn eine isolirte Verletzung der Arterie vorliegt.

Die Krankheitserscheinungen setzen sich zusammen aus den directen Zeichen, die das Aneurysma verursacht, und den Complicationen; sie beziehen sich meist auf den Arm der verletzten Seite. Leichtes Kribbeln, schnellere Ermüdung, Gefühl des Taubseins, Aenderung der Schmerz- und Tastempfindung bis zur vollständigen Abmagerung, Kraftlosigkeit und Lähmung des Armes sind beschrieben worden. Ein Mal trat, und zwar nach Ablauf eines Jahres, Kurzathmigkeit ein. In keinem einzigen Falle konnte man vollständige Heilung constatiren; der günstigste Fall war der von Wedekind, indessen war die Beobachtungszeit noch zu kurz, so dass späterer Eintritt functioneller Störungen nicht ganz ausgeschlossen war. Zieht man die schweren Folgen, welche sich bei 7 von unseren 11 Fällen eingestellt hatten und als dauernd anzusehen waren, in Erwägung und bedenkt ferner, dass das Aneurysma stets eine vulnerable Stelle bedeutet, dass die Leistungsfähigkeit mehr oder minder herabgesetzt ist, so sind damit die für die Beurtheilung der Folgen wichtigen Momente



gegeben. Man muss sich also fragen, ob die Folgen als „Siechthum“ im Sinne des § 224 D. Str.-G.-B. aufzufassen sind, um so mehr als ein solcher Krankheitszustand nicht unheilbar zu sein braucht, wohl aber von langer ungewisser Dauer sein und den Gesammtorganismus in Mitleidenschaft ziehen muss[1]). Ferner wird zu bedenken sein, ob „Lähmung“ vorliegt, die nach der Definition der Wissenschaftlichen Deputation dann vorhanden ist, wenn ein Bewegungsapparat nicht zu denjenigen Bewegungen, für welche er von Natur eingerichtet ist, gebraucht werden kann.

Das Facit dieser Zusammenstellung ist folgendes: Die Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe sind höchst selten, sie verlaufen in der Hälfte der Fälle tödtlich, weniger infolge der Primärblutung als durch Nachblutungen, die noch 3 Wochen nach der Verletzung eintreten können. Von den am Leben bleibenden Verletzten haben $^2/_3$ so beträchtliche Folgen der Verletzung aufzuweisen, dass man letztere als eine „schwere“ bezeichnen muss.

---

[1]) Cf. Moritz, Ueber schwere Körperverletzung. Diese Vierteljahrsschrift. III. Folge. IV. Suppl.-Heft.

3.

Der Tod durch Morphiumvergiftung in gerichtlich-medicinischer Beziehung.

Von

Dr. **Siegmund Auerbach,** Arzt in Frankfurt a/M.

Unter allen jetzt bekannten und therapeutisch angewandten Substanzen hat wohl keine eine solche Bedeutung erlangt, wie das Morphium, welches sich auch heute noch als das werthvollste Heilmittel gegen zahllose schmerzhafte Leiden bewährt und als Gift gleich seiner Muttersubstanz, dem Opium, die grösste Rolle unter den zu absichtlichen und unabsichtlichen Intoxicationen führenden Pflanzenstoffen spielt.

Schon bald nach seiner Entdeckung durch Sertürner im Jahre 1804 und der Feststellung seiner narkotischen Wirkung durch die von Magendie, Orfila u. A. an Thieren angestellten Versuche fand das Morphin die umfangreichste therapeutische Verwendung innerhalb und ausserhalb Frankreichs. Und nicht lange darauf wurde die Aufmerksamkeit auch der Toxicologen auf dieses zuerst bekannt gewordene Alkaloid gelenkt, und zwar durch den bekannten Criminalprocess gegen den Pariser Arzt Dr. Castaing, welcher einen Freund mit essigsaurem Morphium vergiftet hatte und trotz Mangels eines chemischen Nachweises des Giftes verurtheilt und hingerichtet wurde.

Forschen wir nun der Häufigkeit der Morphium- bezw. Opiumvergiftung nach — die letztere müssen wir schon deshalb in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen, weil das Morphium das bei Weitem wirksamste Alkaloid des Opium ist, und die durch dieses hervorgerufenen Todesfälle stets der Morphiumwirkung zuzuschreiben sind — so finden wir zum Theil ganz verschiedene Angaben aus den

einzelnen Ländern. Leider sind bis auf unsere Zeit nur recht spärliche, sich über einen grösseren Zeitraum erstreckende, statistische Uebersichten über Vergiftungsfälle veröffentlicht worden, insbesondere über die Substanzen, welche am häufigsten zu Mord und Selbstmord benutzt werden. Auch eine der neuesten statistischen Uebersichten die Zahlen der Criminalität in Preussen für 1854—1884 von Illing in der Zeitschrift des Königl. Preuss. Statist. Bureaus, Jahrgang 25 (1885) ist hierzu nicht zu benutzen. Eine der ältesten Zusammenstellungen dieser Art besteht über die Anzahl der während der Jahre 1837 und 1838 an Gift Gestorbenen, denen auf Befehl des Hauses der Gemeinen die Berichte der Leichenschauer in England zu Grunde gelegt wurden. Bei der Anordnung der einzelnen Todesfälle durch Gift nimmt an Häufigkeit das Opium und seine Präparate die erste Stelle ein: Von 541 Todesfällen durch Gift wurden 196 durch Opium und seine Präparate herbeigeführt; ³/₄ dieser Fälle betrafen Kinder unter 5 Jahren. Die letzteren übersteigen schon in dieser Zeit das für England zweitwichtigste Gift, den Arsenik, der in derselben Periode 185 tödtliche Intoxicationen lieferte (Taylor, a. a. O.). Es trifft dies noch mehr zu in den 50er Jahren, in welchen die durch Opium und Morphium bedingten Todesfälle die Hälfte aller durch Gift hervorgerufenen bildeten. Erst in der neueren Zeit ist die Zahl der Opiumvergiftungen durch beschränkende Gesetze erheblich vermindert, doch nehmen dieselben in der toxikologischen Literatur Grossbritanniens immer noch eine hervorragende Rolle ein. So war, wie aus einem Referat in Kobert, Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakotherapie, Strassburg 1885, über ein Buch von Blyth: Poisons, their affects and detection etc. London 1884 hervorgeht, in über 40 pCt. von den in den Jahren 1871—80 in England vorgekommenen Selbstmordfällen Opium das Mittel. Ganz ähnlich ist das Verhältniss in Nordamerika, auf dem europäischen Continent dagegen ein ganz anderes. In Dänemark z. B. starben unter 99 während der Jahre 1830—35 Vergifteten nur 2 durch Opium. Tardieu (Die Vergiftungen 1868, übersetzt von Ludwig und Theile) giebt an, dass unter 617 in der Zeit von 1851—62 in Frankreich gerichtlich constatirten Vergiftungsfällen 6 durch Opium veranlasst waren. Während der Jahre 1876—78 kamen in den grösseren Krankenhäusern und in dem Institut für Staatsarzneikunde zu Berlin etwa 430 Vergiftungen vor, darunter 9 durch Morphium, von welchen 6 starben (Lesser, Atlas der gerichtlichen Medicin 1883). Auf der I. medicinischen Klinik der Charité zu Berlin kamen im Jahre 1887 3 Vergiftungen durch Morphium zur Beobachtung gegenüber je 8 mit Schwefelsäure und Oxalsäure, 5 mit Phosphor, 3 mit Kohlenoxyd u. s. w. (Charité-Annalen Bd. 12). Aus diesen sich allerdings nur über sehr kurze Zeiträume und örtlich beschränkte Gebiete erstreckenden Zahlen ergiebt sich die relative Seltenheit der acuten Vergiftungen mit Opium und seinen Alkaloiden in unserem Vaterlande. Dieselbe wird auch von Husemann (Deutsche Klinik 1874 S. 5) constatirt. Indessen muss nach Massgabe der Veröffentlichungen in medicinischen Journalen in den beiden letzten Dezennien eine Zunahme der acuten Vergiftung mit Morphium angenommen werden. Es steht dies wohl im Zusammenhange mit der jetzt so allgemein üblich gewordenen subcutanen Injection von Morphiumsalzen, welche bei den vorzüglichen Erfolgen in den verschiedensten Krankheiten eine nicht geringe Zahl acuter und eine noch viel grössere chronischer Vergiftungen verschuldet hat.



Giftmorde mit Opium gehören, wenigstens bei uns, im Allgemeinen zu den Seltenheiten, zum Theil wohl wegen des bitteren unangenehmen Geschmacks der meisten dieser Präparate, welcher indessen bei Verabreichung in Kapseln u. s. w. nicht in Betracht kommt. Nicht so in Amerika, wie aus einem Referat in dem 43. Band der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen über John Lee: Homicide and suicide in the city and county of Philadelphia during a decade 1871—81 incl. hervorgeht. Unter 323 Morden kamen in der Zeit von 1871—81 18 durch Vergiftung vor und darunter 1 durch Morphium, 3 durch Opium, 4 durch Chloroform, 3 durch Arsenik. Aus allerjüngster Zeit ist erst wieder die Kunde von zwei in ganz Amerika Aufsehen erregenden Giftmorden mit Morphium zu uns gekommen. In beiden waren Mediciner die Thäter. Der eine von diesen, Carlyle W. Harris, hatte noch als Student seiner ihm heimlich angetrauten jungen Frau gegen Kopfweh und Malaria Kapseln verordnet aus $^1/_6$ Gran Morphium sulfur. und $4\,^1/_2$ Gran Chinin. sulfur., hatte aber, wie die Gerichtsverhandlung ergab, den Inhalt einer dieser Kapseln entleert und sie nur mit der entsprechenden Menge Morphium gefüllt und seiner Frau verabreicht. Der zweite dieser Giftmordprocesse wurde im März 1893 gegen den Arzt Dr. Buchanan geführt, welcher eine reiche Wittwe geheirathet hatte und sie durch Morphin aus dem Wege schaffen wollte, um alleiniger Herr ihres beträchtlichen Vermögens zu werden[1]). Hat man doch in Amerika neben der Hinrichtung durch Electricität die durch Morphiuminjectionen empfohlen (Referat in Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1888 über Bleyer, Best method of executing criminals. New-York medico-legal Journal March 1888). Indessen wird doch auch in der deutschen Fachliteratur von einer Anzahl Giftmorde durch Morphium berichtet. Von Casper (Handbuch, 5. Auflage 1889) ist ein Fall mitgetheilt, in welchem ein Berliner Restaurateur eine jüdische Hochzeitsgesellschaft mit Morph. pur. zu vergiften suchte, welches er seinen Gästen im Kaffee beibrachte. Krauss (Friedreich's Blätter für gerichtl. Medicin 1883) erzählt einen Giftmord an einer 83jährigen Frau mit 0,3 Morph. acet., welches ihr im Kaffee zugeführt wurde. Es trat fast unmittelbar Narkose, aber erst nach 34 Stunden der Tod ein. Es ist ferner wahrscheinlich, dass zuweilen Kindern in der angeblichen Absicht, sie zu beruhigen, Opiate gereicht wurden, und die Anwendung in Wirklichkeit einen Giftmord bezweckte. Auch sollen Opiumpräparate als Einschläferungsmittel von Verbrechern benutzt worden sein, um die Betäubten zu berauben.

Zur Ausführung von Selbstmorden dient Morphium bezw. Opium ziemlich häufig in England, aber auch bei uns nicht so selten, was seine Erklärung wohl in der allgemein bekannten Thatsache findet, dass grosse Dosen dieser Gifte einen verhältnissmässig schmerzfreien Tod herbeiführen. Ein beträchtlicher Theil der Selbstvergiftungen betrifft Aerzte.

Die grosse Mehrzahl der acuten Vergiftungen mit Opiaceen jedoch werden durch medicinalen Missbrauch verursacht, be-

[1]) Der Fall der Mme. Joniaux in Antwerpen ist ja noch in unser Aller Erinnerung.



sonders häufig bei Kindern, die bekanntlich schon gegen sehr kleine, weit unter den Maximaldosen liegende Gaben äusserst empfindlich sind. Hier ist besonders viel Unheil durch die versüssten Abkochungen von Mohnköpfen und die verschiedenen Beruhigungssäfte angestiftet worden, zu denen auch der Sirupus capitis papaveris s. diacodii gehört. In der neueren Zeit ist die subcutane Application zu grosser Dosen von Morphinsalzen wiederholt die Ursache von Vergiftungen gewesen theils bei Kranken, welche bei Abnahme der Wirkung stärkere Lösungen einspritzten theils bei Solchen, welche längere Zeit nach der Entziehung wieder grössere Dosen injicirten. Bei den durch innerliche Verabreichung verursachten Intoxicationen traf die Schuld entweder das Wartepersonal oder Angehörige des Kranken, die bald verschiedene Medicamente verwechselten bald das verordnete Morphium in zu kurzen Zwischenräumen verabfolgten, oder den Arzt, welcher das Lebensalter des Patienten nicht genügend berücksichtigte oder ein Versehen im Recepte beging, oder endlich, und zwar noch häufiger, den dispensirenden Apotheker, welcher eine höhere als die verordnete Gabe verabreichte oder Morphium statt anderer Medicamente gab. So wurde mehrfach statt Chinin. sulfur. Morph. sulfur. oder statt Chinin. hydrochl. Morph. hydrochl. verabfolgt. Auch wurde eine Verwechselung der beiden letzteren Salze dadurch bewirkt, dass durch Versehen des Fabrikanten das eine statt des anderen an den Apotheker geliefert wurde, oder dass in den Fabriken eine Mischung beider Salze stattfand und als Chininsalz verkauft wurde (Maschka, Handbuch der gerichtl. Medicin 1882, Bd. 2, S. 401). Auch sind schon durch Verwechslungen von Rhabarbertinctur mit Opiumtinctur tödtliche Vergiftungen veranlasst worden. In den letzten 10 Jahren haben sich besonders die durch Verwechlung von Morphium und Calomel in den Apotheken bedingten, mehrfach tödtlich ausgegangenen Vergiftungen gehäuft (vergl. auch Fielitz, Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin, Bd. 38, S. 82). Demgemäss hat der Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten eine Verfügung am 31. December 1891 an die Königl. Regierungspräsidenten zur Verhütung der Verwechslung von Calomel und Morphium in den Apotheken erlassen, deren Bestimmungen derartige folgenschwere Missgriffe unmöglich machen sollen (vergl. Börner's Medicinalkalender 1893, Theil II). Welchen Gefahren man das Publicum aussetzt durch die Erlaubniss des Feilhaltens von Trochiscen oder Tabletten, die eine bestimmte Menge so differenter Stoffe enthalten sollen, beweist der sehr bekannt gewordene Stockholmer Fall:

Ein 9jähriges Mädchen erhielt Morphintrochiscen, in denen statt 5 mg Morphiumacetat 5 cg enthalten waren, und in denen, weil sie schon lange aufbewahrt wurden, der chemische Sachverständige fast gar keine Essigsäure mehr nachweisen konnte (Husemann, Deutsche Klinik 1874, S. 41 u. 59).

Auch durch äusserliche Anwendung von Opium und Morphium sind schon tödtliche Medicinalvergiftungen beobachtet worden. So berichtet Taylor (a. a. O.) von einem Soldaten, welchem wegen eines Erysipels des Schenkels ein mit 1 Unze Laudanum befeuchteter Leinsamenumschlag applicirt worden war, und der unter den Erscheinungen der Opiumvergiftung zu Grunde ging. Einer jungen an Uteruskrebs, Erbrechen und Magenschmerzen leidenden Frau wurde nach Ablösung der Epidermis in der Magengrube durch ein Vesicans $^1/_{23}$ Gran Morphin. muriat. aufgestreut. Die sehr bedenklichen Vergiftungs-Symptome gingen zurück. Auch per rectum applicirte Klystiere und Suppositorien mit Opium und Morphium haben mehrfach tödtliche Vergiftungen hervorgerufen; ein solcher Fall wird von Orfila berichtet, 2 andere in der Med. Gazette 4,220 und im Legal Examiner Oct. 1852.

Für die gerichtliche Medicin kommt das Morphin selbst weit weniger in Betracht als seine Salze. Von diesen ist heute das chlorwasserstoffsaure bei Weitem am gebräuchlichsten, dann folgen das essigsaure und schwefelsaure. Wichtig ist, dass das essigsaure Salz beim Stehen an der Luft leicht Essigsäure verliert und zum Theil zu reinem Morphin wird (vergl. oben den Stockholmer Fall!).

Das Morphium ist auch in den in Gebrauch gezogenen Opiumpräparaten der Träger des Giftes. Hierher gehören insbesondere das trockne Extractum Opii, welches je nach seiner Bereitung aus morphinärmerem oder morphinreicherem Opium mehr weniger giftig wirkt. Hierbei ist zu bemerken, dass für das in deutschen Apotheken in trockenem Zustande vorräthig gehaltene kleinasiatische Opium ein Minimalgehalt von 10 pCt. Morphin gesetzlich festgestellt ist. Noch häufiger geben die Opiumtincturen zu Vergiftungen Veranlassung, so die Tinct. Opii simplex und die in Folge ihres Tanningehalts weniger alkaloidreiche Tinct. Opii crocata. Erheblich schwächer ist die Tinct. Opii benzoica, welche noch Campher enthält. Ausser diesen 3 Tincturen giebt es in verschiedenen Ländern noch eine Reihe anderer spirituöser und flüssiger Opiumauszüge sowie opiumhaltige Mixturen, welche als schlaferzeugende und schmerzstillende Geheimmittel feilgeboten werden. Mehr toxikologische Bedeutung als diese haben die Trochisci Morphin. acet. von denen das Stück 5 mg enthalten soll (s. oben) und die unter dem Namen Pulvis Doveri weitverbreitete, pulverförmige Mischung von 10 Theilen Ipecacuanha und 1 Theil Opium.

Das Morphin muss auch als das wirksame Princip der unreifen Mohnkapseln oder Mohnköpfe angesehen werden, deren Abkochungen als zur Beruhigung namentlich von Kindern angewandte Hausmittel vielfach Bedeutung für die gerichtliche Medicin gewonnen haben. Die Nebenalkaloide des Morphins, das Codein, Thebain, Narcotin, Narcein u. s. w. haben bislang nur geringes Interesse für den Gerichtsarzt.

Es wäre nicht nur vom therapeutischen, sondern vor Allem auch vom forensischen Standpunkt aus sehr wünschenswerth, die Dosen der Opiaceen, welche tödtlich wirken, mit Bestimmtheit angeben zu



können. Dies ist aber nicht nur bezüglich des Opiums und seiner Präparate wegen des wechselnden Alkaloidgehalts sehr schwierig, sondern auch bezüglich des Morphins selbst und seiner Salze. Vor Allem muss ein principieller Unterschied gemacht werden zwischen Erwachsenen und Kindern, speciell Säuglingen, welche schon von unverhältnissmässig geringen Mengen in auffallend intensiver Weise ergriffen werden. Aber ebenso inconstant ist auch die Wirkung des Opiums in diesem Lebensalter. Taylor (a. a. O.) hat eine grosse Reihe von Fällen zusammengestellt, in denen überaus geringe Dosen Opium zum Tode führten oder doch gefahrdrohende Intoxication veranlassten. Die niedrigste Dosis von Opiaceen, welche bei einem Kinde (unter 4 Wochen) den Tod herbeiführte, entsprach $^1/_{90}$ Gran = 0,75 mg Opium. Andererseits theilt Voss einen Fall mit, wo ein Kind von 4 Monaten durch Versehen der Wärterinnen Morgens und Abends 10 Tropfen Opiumtinctur erhielt und danach ausser Schläfrigkeit keine auffallenden Symptome zeigte. Von forensischem Interesse sind auch die Untersuchungen von S. Fubini und C. Cantu in Moleschott's Untersuchungen 1891, XIV (Referat in Schmidt's Jahrbüchern 1892, No. 3). Hier wird ein Fall erzählt, in dem eine Amme, um ihre durch einen hohlen Zahn verursachten Schmerzen zu lindern, mehrmals mit Laudanum getränkte Baumwolle gebraucht hatte. Nach dem Stillen wurde der Säugling soporös, die Pupillen stark myotisch, Athmung und Herzaction sehr verlangsamt etc. Durch Anwendung starker Reizmittel gelang es nach 3 Stunden die Gefahr zu beseitigen. Es ist den Verfassern gelungen, den Uebergang des Morphins in die Milch auch experimentell an einer Ziege durch einige Farbenreactionen qualitativ nachzuweisen, welcher während mehrerer Tage 25 cg Morph. hydrochl. subcutan injicirt worden waren.

Abgesehen von dem Einfluss des Lebensalters sind noch bestimmte individuelle Verhältnisse bekannt geworden, welche die Wirkung des Morphiums im gegebenen Falle modificiren können. Bemerkenswerth sind in dieser Beziehung besonders gewisse somatische und psychische Krankheitszustände, die Gewöhnung an das Mittel, Idiosynkrasieen und endlich die Darreichungsform.

Für gesunde Erwachsene, welche noch nicht an Morphium gewöhnt sind und sich auch gegen Alcoholica nicht allzu sehr abgestumpft haben, ist eine Gabe von 0,1 leicht von tödtlicher Wirkung, eine solche von 0,2 an hat den Tod wahrscheinlich und eine von 0,3—0,4 g und darüber sicher zur Folge.



Eine ganze Anzahl in der Literatur berichteter Fälle könnte als Belag für diese Behauptung angeführt werden. Die niedrigste letale Dosis, welche bei Erwachsenen beobachtet wurde, war 0,06 Morph. hydrochl., welche in getheilten Dosen in Lösung binnen 6 Stunden von einem 19jährigen Mädchen genommen wurden (Paterson, Monthly Journ. Sept. 1846). Im Gegensatze hierzu giebt es aber auch eine reichliche Casuistik, welche zeigt, dass noch viel höhere als die oben angeführten Dosen überstanden wurden, ohne dass eine Gewöhnung angenommen werden konnte, und ohne dass durch frühzeitige Darreichung eines Brechmittels oder durch Magenausspülung ein Theil des Gifts eliminirt worden wäre. Derartige Fälle sind aus Amerika, Irland und Schweden berichtet (vergl. Maschka a. a. O.), ferner von Bonjean (Ref. in Schmidt's Jahrb., Bd. 52, S. 256), wo Rettung nach Zufuhr von 55 Gran Morph. acet. erfolgte. Aehnliche Beobachtungen sind auch nach Verabreichung grosser Gaben Opium gemacht worden: hier stösst die Festsetzung einer letalen Minimaldosis wegen des wechselnden Morphingehalts auf noch grössere Schwierigkeiten.

Von Krankheitszuständen, welche grosse Vorsicht in der Anwendung des Morphiums voraussetzen, ist zunächst Herzschwäche erwähnenswerth. Plötzlichen Tod sah man bei einem Gichtkranken eintreten, der an Arteriosclerose und Aorteninsufficienz litt, nach Einspritzung von 0,005g Morphium (L. Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel 1893, S. 118). In seiner Arbeit: „Die Sclerose der Coronararterien“ (Deutsche Zeitschrift für klin. Medicin, Bd. VII) warnt Leyden vor Morphiumeinspritzungen im stenocardischen Anfall, sobald der Puls fadenförmig wird, während er sie bei den leichteren Attaquen als wohlthuend empfiehlt. So berichtet auch Hamann (Allgemeine med. Centralzeitung 1884, p. 432) von einer plötzlichen Herzlähmung nach einer Morphiuminjection bei Angina pectoris. Im Centralblatt für Nervenheilkunde 1883, No. 13 und in der Deutschen Medicinalzeitung 1884, p. 432 wird je ein Todesfall nach subcutaner Injection von 0,015g bei Sclerose der Coronararterien erwähnt. Ebenso kann Morphium bei alten Emphysematikern sub finem vitae das tödtliche Ende beschleunigen. Lenhartz (Münchener med. Wochenschrift 1886, No. 16) theilt 2 Fälle von Morphiumvergiftung bei Anginen mit: der eine bekam im Laufe von 36 Stunden zusammen 0,07 Morphin in Dosen von 2 × 0,015 und 2 × 0,02 und starb 14 Stunden nach Einnahme des letzten Pulvers. Die Section ergab ausser Schwellung der Tonsillen Lungenödem und starke Hyperämie des Gehirns und seiner Häute. Der andere nahm an einem Abend 3 vom Arzte verordnete Pulver à 0,02g und wurde trotz sehr bedrohlicher Erscheinungen gerettet. Die Behandlung war dieselbe. L. glaubt, dass durch die Angina ein schweres Athmungshinderniss bestand, welches durch feste Einwickelung des Halses mit Tüchern noch vergrössert worden sei. Die Verhältnisse waren also sehr günstig für die Ueberfüllung des Blutes mit Kohlensäure. Gerade diese letztere Erscheinung, die Venosität des Blutes, ist wiederholt zur Erklärung von Vergiftungen herangezogen worden. Man stellt sich vor, dass in diesem Zustand das Blut gewissermassen empfänglicher für die Aufnahme des Giftes werde.

Die schädliche Wirkung des bei Geburten verabreichten Morphiums unterzieht Fürst (Wiener klin. Wochenschrift 1889, No. 10) einer Untersuchung. Die Gefahr grosser Dosen wird wohl allgemein zugegeben und durch die hierdurch



hervorgerufene Erniedrigung des Blutdrucks theilweise erklärt. F. warnt aber auch vor mittleren Dosen, insbesondere bei solchen Geburten, deren Vollendung nicht bald zu erwarten ist.

Von forensischer Bedeutung scheint auch die gefährliche Wirkung des Morphiums bei Nierenerkrankungen zu sein. Keen, W. (On the danger attending the use of opium in Bright disease etc., Ref. in Virchow-Hirsch J.-B. 1877) erzählt den Fall eines anscheinend gesunden Mannes, der nach einem mit liner Prostituirten zugebrachten Abend comatös gefunden wurde mit sehr vereangsamter stertoröser Respiration, lividem Gesicht, verengten Pupillen und beschleunigtem Puls. Die Section ergab Hirnhyperämie und Schrumpfnieren. Besondere Umstände machten es wahrscheinlich, dass die Begleiterin ihm eine Dosis Morphium (zwischen 0,03 und 0,12) beigebracht hatte. Dieselbe wurde verurtheilt. Auch Chauvet hebt die grosse Gefahr selbst kleiner Dosen von Morphin bei Nephritis hervor und führt einen Fall von Opiumvergiftung bei Nephritis und sehr kleiner Dosis an. Er hält hierbei die Differential-Diagnose zwischen Morphiumintoxication und Urämie oft für sehr schwierig (s. unter „Diagnose“ weiter unten). Saissinel (Ref. in Virchow-Hirsch's Jahresb. 1883) stellt die Ansicht auf, dass die schweren Erscheinungen nach subcutaner Application von kleinen Dosen Morphium häufig auf gestörter Nierenfunction beruhen und führt eine Beobachtung von Zambaco an, wo 0,01 Morphin schweres Coma nach vorausgehender Abnahme des Urins hervorrief, nachdem zuvor dieselbe Menge mehrere Male täglich ohne jeden Schaden injicirt worden war.

Andererseits besteht bei gewissen Krankheitszuständen, namentlich psychischer Natur, eine auffallende Toleranz gegen sonst toxische, ja sogar tödtliche Dosen. Hierzu gehört die maniakalische Erregung. So gab Kellok (Taylor a. a. O.) einer an Puerperalmanie leidenden Frau in 24 Stunden 2,0 Morph. hydrochl. ohne besondere Folgen. Aehnliche Beobachtungen wurden gemacht bei Tetanus, Melancholie, Delirium tremens, Hydrophobie und Vergiftungen mit Strychnin und Atropin. Dass Krebskranke grosse Dosen vertragen, ist ein unbestrittenes Factum. So erzählt Husemann (Handbuch der Toxikologie, Berlin 1862, S. 596), dass eine an Carcinoma uteri leidende Person täglich 20 Gran Morphin erhielt, und Crédé berichtet sogar einen Fall, in welchem 52 Gran Morph. acet. pro die gereicht wurden. Indessen scheint doch bei so langwierigen Krankheiten bereits die Gewöhnung eine grosse Rolle zu spielen. Dieselbe, hervorgebracht durch allmählich steigende Dosen des Mittels, ist an kein Lebensalter gebunden und findet sich schon bei Kindern. Laurey (New York medic. Journ. 1888, July 21) erzählt, dass ein Kind im Alter von 7 Monaten wegen Reizbarkeit in Folge von Hydrocephalus täglich ca. 2 mg Morphiumsalz erhielt. Bald mussten die Dosen immer mehr gesteigert werden, so dass schliesslich täglich 0,6 g verabfolgt wurden. Zu $8^1/_2$ Monaten erfolgte der Tod. Allgemein bekannt ist ja die Gewohnheit des Opiumrauchens und Opiumessens, welche vom Orient zuerst nach England kam. Die höchste Menge, die bisher nach gedruckten Mittheilungen in 24 Stunden genommen wurde, beträgt 5,5 g Morphinsalz; eine Frau hatte diese Leistung zu verzeichnen. Mehrfach wird von 3 und 3,5 g berichtet (Lewin, a. a. O., S. 131). Eine vollständige Immunität wird übrigens durch den habituellen Morphiumgenuss nicht erzeugt; namentlich können einige Zeit nach Beendigung der Entziehungscur schon relativ kleine Dosen schwere Vergiftungen zur Folge haben.



Dieser Giftfestigkeit ex usu et abusu der Opiaceen steht die auffallende Wirkung auf einzelne Individuen durch eine Dosis gegenüber, welcher gleiche, ganz wirkungslos gebliebene vorausgeschickt waren. So erzählt Taylor (a. a. O.) von einer Dame, die nach 1½ Gran Opium per clysma heftig erkrankte, während dieselbe Quantität in den sechs vorhergegangenen Nächten keine Wirkung geäussert hatte. Vielleicht handelt es sich hier um eine rasche Resorption, die durch einen Zufall begünstigt war.

Im Gegensatze zu der Angewöhnung ist die auffallende Thatsache zu constatiren, dass es Menschen giebt, welche für die Opiate in hohem Grade empfänglich sind und schon durch ganz kleine Gaben schwere Vergiftungserscheinungen darbieten, ja sogar direct getödtet werden. Aus neuerer Zeit werden zwei hierher gehörige Fälle berichtet: Ein junger Mensch erhielt wegen einer Maschinenverletzung der Hand Abends eine subcutane Injection von 15 mg Morphin. Morgens wurde er unter allen Erscheinungen einer Morphiumvergiftung moribund aufgefunden und starb bald (The Lancet 1884, II, p. 1071). Bei einer 28jährigen kräftigen Person war eine kleine Operation am Cervix uteri gemacht worden, die hinterher etwas schmerzte. Deshalb wurden 15 mg Morphin unter die Haut gespritzt. Darauf liess der Schmerz nach, aber es trat nach ¾ Stunden Coma, Myose, Respirationsverlangsamung und Sinken des Pulses ein. Trotz aller angewandten Mittel erfolgte nach 8 Stunden der Tod. Derartige Fälle von Idiosynkrasie haben für die gerichtliche Medicin insofern Bedeutung, als sie die Möglichkeit einer letalen Vergiftung durch Quantitäten von Opiaceen, welche insgemein nicht tödtlich wirken, bei besonders disponirten Personen darthun.

Die Applicationsstellen sowie die Formen der angewandten Opiaceen sind mehr für den Zeitpunkt des Eintritts und der raschen Entfaltung der Symptome als für den eventuellen Ausgang beziehungsweise die tödtliche Dosis von Bedeutung. Doch muss man das mehrfach beobachtete Vorkommniss vermeiden, dass die Canüle in eine Vene geräth, und dadurch eine intravenöse Injection gemacht wird. Die dadurch hervorgerufenen Symptome sind drohend, ohne dass bisher ein tödtlicher Ausgang hierbei beobachtet worden wäre (vgl. Nussbaum, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt 1865, No. 36).

Um den gerichtsärztlichen Beweis zu führen, dass der Tod eines Individuums durch Vergiftung mit Morphium verursacht worden ist, müssen, wie bei Intoxicationen mit anderen Stoffen, vor Allem die noch während des Lebens beobachteten Krankheitserscheinungen zusammengestellt, richtig gedeutet und scharf analysirt werden; insbesondere ist ihre Aehnlichkeit mit durch andere Ursachen bedingten Symptomen richtig zu würdigen.

Alsdann ist der Sectionsbefund mit allen Hülfsmitteln der ärztlichen Wissenschaft auf das Sorgfältigste aufzunehmen und die Beweiskraft seiner Einzelheiten für eine stattgehabte Morphiumvergiftung einer Erörterung zu unterziehen. Im Anschlusse hieran ist der chemische Nachweis des Giftes in dem etwa noch vorhan-



denen angeblich zur Tödtung verwendeten Corpus delicti sowie in den verschiedenen Flüssigkeiten und Organen des Körpers in exacter Weise qualitativ und womöglich auch quantitativ zu erbringen. Hierauf werde ich die Bedeutung der Thierversuche mit dem durch die chemische Analyse gewonnenen Morphium erörtern. Endlich werde ich alle diese Beweismittel bezüglich ihres Werthes für die gerichtsärztliche Diagnose des Todes durch Morphiumvergiftung vergleichen und einzelne besondere diagnostische Schwierigkeiten hervorheben.

Die Symptome der Morphiumvergiftung.

Das Krankheitsbild, welches durch acute Morphinvergiftung (Morphinismus acutus) hervorgerufen wird, ist wohl das Prototyp für alle einfachen narcotischen Vergiftungen. Im Grossen und Ganzen handelt es sich um eine Herabsetzung und schliesslich um eine völlige Aufhebung der Erregbarkeit der nervösen Centralorgane, welcher mitunter ein mehr weniger langes Stadium erhöhter Erregbarkeit vorangeht. Dem entsprechen die äusseren Erscheinungen. Der Symptomencomplex der letal verlaufenden Fälle stellt sich dar unter dem Bilde eines allmälig sich entwickelnden comatösen Zustandes, in welchem fast immer die Pupille contrahirt ist, und welcher nach längerer Dauer unter Sinken des Pulses und der Körpertemperatur, unter Verlangsamung der Athmung und allgemeinem Collapsus zum Tode führt, dem zuweilen Pupillenerweiterung und Convulsionen vorausgehen.

Sobald genügende Mengen des Giftes im Blute circuliren, tritt ein Zustand geistiger Aufgeräumtheit, körperlicher Leichtigkeit, lebhafter Beweglichkeit der Extremitäten und eine Beschleunigung der Herzthätigkeit ein, zuweilen auch Hallucinationen heiteren Inhalts; dabei wird Trockenheit im Schlunde und vermehrter Durst empfunden, manchmal auch Erregung des Geschlechtstriebes. Dieser Zustand dauert nach toxischen Dosen im Allgemeinen nur sehr kurze Zeit, sehr bald tritt Trägheit und Schläfrigkeit, Kopfweh und Uebelkeit, auch Erbrechen hinzu und im weiteren Verlaufe Verminderung der Sensibilität und starke Verengerung der Pupillen. Der Vergiftete, dessen Puls und Athmung bis dahin ziemlich normal sind, verfällt wie in einen Zustand von Narkose, aus welchem er Anfangs noch durch starke Reize, wie lautes Anrufen, Rütteln oder Zufügung eines schmerzhaften Insults wieder erweckt werden kann; ja, es gelingt bisweilen ihn in diesem wachen Zustand zu erhalten und dem Eintritt von wirklichem Coma vorzubeugen. In diesem jedoch ist jede selbstständige Bewegung des Vergifteten aufgehoben, jede Reaction, auch gegen schmerzhafte Eingriffe, fehlt, die Reflexthätigkeit ist völlig erloschen, die Haut fühlt sich kalt an und ist häufig mit



Schweiss bedeckt, das Aussehen ist blass, livid oder auch cyanotisch — kurz, der Kranke gleicht einem Todten, nur die ausserordentlich verlangsamte, immer oberflächlicher und erschwerter werdende Athmung und der kleine Puls zeugt noch von vorhandenem Leben. Selbst aus diesem Stadium kann noch Erholung erfolgen. In den tödtlichen Fällen jedoch nehmen Puls- und Athmungsfrequenz immer mehr ab, die Cyanose und die Abkühlung der Haut steigern sich, Rasselgeräusche treten auf, einzelne Muskeln oder ganze Muskelgruppen gerathen in kurz dauernde clonische Zuckungen, und die Pupillen erweitern sich jetzt häufig. Dieser Zustand kann entweder allmälig in den Tod übergehen oder ein rasch eintretender Collaps macht dem Leiden ein Ende. Eine ganz constante Erscheinung während des Verlaufs der Vergiftung ist das Ausbleiben der Defäcation und Harnentleerung; mitunter tritt quälende Ischurie auf.

Der eben geschilderten Reihenfolge der Symptome entsprechen auch im Grossen und Ganzen die Resultate einer Experimenti causa von Böcker im Jahre 1849 (s. Taylor, a. a. O.) mit Einwilligung des betreffenden Mannes vorgenommenen Untersuchung bei Zufuhr von Opium bis zum Eintritt von Vergiftungssymptomen. Nur insofern sind die dabei beobachteten Erscheinungen nicht ganz massgebend, als sie die Wirkung allmälig gesteigerter Dosen waren. Denn gewöhnlich wird eine grosse Dose auf einmal genommen, und das erste Stadium geht schnell in das zweite über ohne die von Böcker beschriebenen Zwischenstufen.

Von forensischer Bedeutung ist die Kenntniss des Vorkommens ganz abweichender Symptome. So kann die Morphiumvergiftung bei nervösen Personen bisweilen ein ganz anderes Bild geben, nämlich das der Excitation, wie in einem Falle von Pellacani, in welchem nach 0,01 Morphin + 0,002 Atropin Trismus, Opisthotonus und allgemeine toxische Krämpfe in Anfällen auftraten, welche sich alle 3—4 Minuten wiederholten. Nach einer Woche ging der Fall in Genesung aus. Insbesondere scheinen bei Kindern im Laufe der Vergiftung Krämpfe selten zu fehlen, weshalb hier zuweilen eine Verwechslung mit Eclampsie naheliegt, wie in dem interessanten in der Zeitschrift für Staatsarzneikunde Heft I, 1868, S. 100 und 341 ausführlich discutirten Fall Würth-Oppenheim. Namentlich wird Trismus häufig beobachtet, auch Oesophagus- und Glottiskrampf, und es giebt Fälle, wo man an Strychnismus erinnert wird.

Zuweilen treten auffallende Erscheinungen von Seiten der äusseren Haut auf. Oefters klagen die Kranken vor Eintritt des Sopors über starkes Jucken in der Haut, das ihnen unausstehlich ist, und welchem häufiger ein Exanthem folgt, welches aus Quaddeln, Urticaria, Papeln oder Roseolaflecken bestehen kann. Auch scharlachähnliche Hautausschläge sind beobachtet (v. Böck, Ziemssen's Handbuch Bd. 15).

Von Interesse ist auch ein Fall, den Scheiber (Wien. medicinische Blätter, 1886, No. 46, S. 1418) erwähnt. Eine Frau hatte wegen Neuralgie zwei Spritzen Morphium erhalten, im Ganzen 0,05. Nach dem Erwachen aus dem Sopor stellte sich am dritten Tage complete Aphasie, Agraphie und Alexie, Verlust jeder Personenkenntniss, Amnesie und eine als Paranoia hallucinatoria acuta gedeutete Psychose ein; die Erscheinungen schwanden in 8 Wochen.

Einige Male hat man auch Erhöhung der Patellarreflexe, Zittern der Glieder,

vereinzelt auch Paramyoclonus wahrgenommen, oder wie bei einem an Neuralgie des linken ersten Trigeminusastes erkrankten Arbeiter nach 0,01 Morphin ruckweise Contractionen der rechtsseitigen Halsmuskeln, dann beider Mm. sternocleidomastoidei.

Die Angaben über das Vorkommen der Myosis stimmen bei den verschiedenen Autoren nicht überein. Taylor (a. a. O.) sagt: Die Pupillen sind bisweilen contrahirt, ein andermal erweitert. In seinen Fällen sei Verengerung häufiger gewesen als Erweiterung, auch habe er einen Fall beobachtet, in welchem die eine verengt, die andere erweitert gewesen sei. Selbst in Fällen, die nicht mit dem Tode enden, scheint Erweiterung stattzufinden, wie in dem Selbstmordversuche des Dr. Gomez, der über 2 g Morphiumacetat genommen hatte (Orfila, Arch. gén. 1829). Johnson sagt, im Moment des Todes oder kurz vorher gehe die Myose in Pupillenerweiterung über; diese Angabe (in Husemann und Hilger, a. a. O.) dürfte im Allgemeinen, wie auch aus der neueren Casuistik hervorgeht, den Thatsachen am meisten entsprechen. Eine Persistenz der Myosis post mortem, welche Blix in dem citirten Falle von Stockholm constatirt hatte, scheint ausserordentlich selten zu sein. In den Charité-Annalen Bd. 12 (Mendelsohn) wird ein Fall mitgetheilt, wo die Pupillen auf dem Höhepunkt der Vergiftung so gross wie „schwarze Punkte" gewesen seien. — Kobert (Lehrbuch der Intoxicationen 1893, S. 555) hält die durch Morphin bewirkte Pupillenverengerung für eine Myosis paralytica centralis.

In einigen tödtlichen Fällen von Morphinvergiftung ist Albuminurie constatirt worden. Lewin (a. a. O.) sagt: „Albuminurie soll vorkommen". Ebenso verhält es sich mit Glycosurie. Erlenmeyer (Die Morphiumsucht und ihre Behandlung. Berlin 1887) giebt an, der Harn bei chronischem Morphinismus unterscheide sich wesentlich dadurch von dem bei acuter Vergiftung, dass bei letzterer fast immer Zucker nachgewiesen werden könne. Ebenso Levinstein (Die Morphiumsucht. Berlin 1880), welcher auch bei Thierversuchen stets Glycosurie nachzuweisen im Stande war.

Was nun die Zeit anlangt, welche von Einführung des Giftes bis zum Beginne der Wirkung verstreicht, so lassen sich darüber ganz präcise Sätze nicht aufstellen. Einen grossen Einfluss hierauf hat zweifellos die Art der Application. Injectionen von Morphinsalzen in das Unterhautzellgewebe bedürfen für gewöhnlich 5—10 Minuten bis zu ihrer Wirkung; vom Magen aus treten die Erscheinungen langsamer ein, auch bei Opiumtinctur bedarf es längerer Zeit, am längsten dauert es wohl beim Opiumpulver. Der Füllungszustand des Magens hat ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Einfluss.

Nur wenige Secunden vergehen bis zur Wirkung, wenn die Canüle zufällig in eine Vene geräth. Das Gesicht wird sofort todtenblass und kann noch eine Stunde lang so bleiben. Puls und Herzschlag sind anfangs kaum fühlbar, erhöhen aber bald ihre Thätigkeit so, dass sie kaum zählbar sind. Die Kraft des Herzschlags kann so heftig werden, dass der Kranke das Gefühl hat, als ob das Herz zerspringt, die Brustkorbwand durchrannt, das Trommelfell durchstossen, der Augapfel bei jedem Pulsschlage aus seiner Höhle herausgeschleudert wird (Lewin, a. a. O.). Auch kommt es dabei vor, dass Krämpfe in den Gesichtsmuskeln auftreten, die Athmung zeitweise cessirt und der Betreffende wie todt hinstürzt.

Unter dem Einflusse individueller Verhältnisse können mehrere Stun-



den vergehen, ehe es zu Sopor oder Coma kommt, selbst 10 Stunden wie in einem Falle von Christison. Nach Norris soll ein Apotheker 75 Gran Morph. mur. genommen und danach noch einen Spaziergang von 1½ Stunden gemacht haben. Auch das 9jährige Mädchen in dem Stockholmer Fall war noch 2 Stunden nach Einnahme des Giftes völlig munter. Taylor (a. a. O.) erzählt, ein Mann habe eine grosse Menge Laudanum genommen und sich alsdann an einem Taschentuche aufgehängt. Es ist somit von Wichtigkeit die Zeit zu kennen, in welcher die Gehirnsymptome auftreten nach einer grossen Dose, um zu entscheiden, ob Denatus noch hinreichende Zeit gehabt hat, um einen anderen Selbstmord zu begehen. Im Allgemeinen muss man es nach Taylor zum Wenigsten als möglich annehmen, dass Jemand, der eine zur Tödtung hinreichende Menge des Giftes genommen hat, noch umhergehen und noch 1—2 Stunden Manches vollbringen kann, dass die Fähigkeit hierzu aber aufhört, sobald Gehirnsymptome auftreten.

Von nicht geringerem gerichtlich-medicinischen Interesse ist die Verlaufsform des Morphinismus acutus, bei welcher nach einer anscheinenden Besserung und selbst nach vollständiger Rückkehr des Bewusstseins abermals Coma und schliesslich noch der tödtliche Ausgang eintritt. So verschluckte (Taylor a. a. O.) eine Dame bei leerem Magen 1½ Unzen Laudanum. Erst 2½ Stunden darauf trat ärztliche Behandlung ein. Die aus dem Magen entfernten Massen rochen nicht nach Opium. Sie war ganz bewusstlos und konnte nicht schlingen. Nachdem dieses Coma 9 Stunden gedauert, änderte sich das Bild: Das Gesicht nahm den früheren Ausdruck an, der Puls wurde regelmässig, sie konnte wieder schlingen, ihre Tochter erkennen und mit leiser Stimme Aufklärung über ihren Irrthum geben. Diese Besserung hielt ungefähr 5 Minuten an — da versank sie von Neuem in tiefes Coma und starb 14 Stunden nach Einnahme des Giftes. Dieser als remittirende Form bezeichnete Verlauf soll nach Husemann (Maschka's Handbuch, Bd. 2) in den meisten Fällen seine Erklärung dadurch finden, dass Reste des Giftes in den unteren Partieen des Darmes zurückgeblieben sind, welche auf's Neue resorbirt werden und nun ihrerseits die Erscheinungen der Intoxication hervorrufen. In einzelnen Fällen soll es sich hierbei auch um eine nachträgliche Lähmung des respiratorischen Centrums, also um eine wirklich secundäre Asphyxia ex opio handeln. Hofmann (Handbuch der gerichtl. Medicin 1893) erklärt diesen Verlauf aus pneumonischen Processen, die durch während der Betäubung und des Aufgehobenseins der Reflexempfindung erfolgende Aspiration von erbrochenen Massen sich ungemein rasch entwickeln. Diese Anschauung wurde bestätigt in einem Falle, in welchem bei einem Manne, der über 1 g Morph. pur. genommen hatte und erst nach 8 Stunden starb, die Bronchien bis in die feinsten Verzweigungen geronnene Milch enthielten, die man ihm als Gegenmittel gereicht hatte. Vielleicht bilden in einzelnen Fällen dieser Kategorie organische Veränderungen im Gehirn oder Rückenmark oder in den Brustorganen die eigentliche Todesursache. Die Opiate wären dann als beschleunigendes Moment des Exitus anzusehen. So in dem von Taylor citirten Falle Stafford, wo man nach dem Tode seröse Ergüsse in der Pleurahöhle sowie fettige Degeneration des dilatirten Herzens fand.

Bezüglich der Zeit, in welcher der Tod eintritt, erzählt Back (Med. Journ. 873) einen Fall, welcher in 2½ Stunden tödtlich verlief. Taylor berichtet von 2 Fällen, in denen der Tod bereits nach 2 Stunden erfolgte. Der schnellste Todes-



fall betrifft einen im Jahre 1844 im Hôpital Val de Grace zufällig vergifteten Soldaten. Er verschluckte ungefähr 1 Unze Laudanum und starb nach ³/₄ Stunden unter Convulsionen (Journal de Médicine, October 1846). Andererseits giebt es Fälle, welche sich sehr in die Länge ziehen. So existiren Beispiele von 15 und 17, von 22 und 24 Stunden, ja, es ist ein Fall von einem Kinde berichtet, in welchem der Tod erst nach 56 Stunden eingetreten sein soll. Im Mittel erfolgt der Tod 6—8 Stunden nach Zufuhr des Giftes. —

Der Leichenbefund.

So characteristisch auch im Allgemeinen das Symptomenbild der tödtlich verlaufenden acuten Morphiumvergiftung ist, so wenig lässt sich dies von dem Sectionsbefund behaupten. Im Wesentlichen entspricht derselbe dem beim Erstickungstode vorkommenden. Am meisten zu verwerthen ist vielleicht noch die manchmal hochgradige Hyperämie der Hirngefässe sowohl der Hirnhäute als der Hirnsubstanz selbst. Zuweilen gesellt sich hierzu Hydrocephalus externus und internus, viel seltener sind Blutergüsse und Ecchymosen. In einzelnen Fällen jedoch scheint der Blutreichthum des Gehirns von der Norm nicht abzuweichen, ja sogar nach Böcker ist das Gehirn oft blass und blutarm. Letzterer Befund konnte auch in einem Falle von Krauss (Friedreich's Blätter für gerichtl. Medicin 1893, XXXIV) erhoben werden.

Die Pupille ist postmortal fast ausnahmslos erweitert, was Dr. Johnson, der in Shangai eine sehr grosse Zahl von letalen Opiumvergiftungen sah, bestätigt (vergl. Maschka a. a. O.). Ausser in dem Stockholmer Vergiftungsfalle konnte ich nirgendwo in der Literatur eine Persistenz der Myosis port mortem finden. Allerdings ist vielfach das Verhalten der Pupille in der Leiche gar nicht erwähnt.

Im Magendarmcanal findet man in der Regel keine Veränderungen, und wenn in einzelnen Fällen von einer Hyperämie der Magenschleimhaut oder Blutaustritten auf dieselbe gesprochen wird, so dürften diese Erscheinungen wohl mehr den angewendeten Brech- und Gegenmitteln zuzuschreiben, hie und da auch ein zufälliger Befund sein. Dagegen kann der Geruch und die Farbe des Mageninhalts auf Opium hinweisen, indessen wohl auch nur da in prägnanter Weise, wo Magenpumpe oder Emetica nicht angewendet worden waren.

Auch das Aussehen der Lungen ist keineswegs constant; häufig findet man, besonders in Fällen, in denen Convulsionen dem Tode vorausgingen, ausgesprochene Hyperämie, mitunter Oedem. Ebenso ist in der Regel Stauung in den grossen Unterleibsdrüsen festzustellen. Das Herz ist häufig aber auch nicht constant, mit dunklem und flüssigem Blute angefüllt, wie beim Tode durch Erstickung, doch findet sich auch theerartig geronnenes Blut in den grossen Venen, allen 4 Herzhöhlen und der Aorta (Maschka, Prager Vierteljahrsschrift 1859, I, S. 138). Es kann aber auch coagulirt sein und im Herzen wie in den Gefässen fibrinöse farblose Gerinnsel bilden; namentlich soll es dann diese Beschaffenheit haben, wenn ein langer Todeskampf bestanden hatte (Tardieu, a. a. O.). Es ist nach Tardieu falsch, wenn einige Autoren den flüssigen Zustand des Bluts als einen characteristischen anatomischen Befund der Morphiumvergiftung haben hinstellen wollen.



Die Harnblase ist meist stark gefüllt, ebenso die unteren Darmabschnitte. Die äussere Haut ist bald livid, bald blass. Auch die Todtenstarre zeigt keine Eigenthümlichkeiten. Die Verwesungserscheinungen treten nach Husemann (in Maschka's Handbuch) ziemlich früh, aber nicht unbedingt früher als bei sonstigen Todesfällen ein, nach Tardieu tritt die Fäulniss verspätet auf. In dem Sectionsprotokolle eines der in den Charité-Annalen Bd. 12 mitgetheilten Fälle sind starke Fäulnisserscheinungen erwähnt, allerdings ist nicht angegeben, wie lange Zeit nach dem Tode die Autopsie vorgenommen wurde. Das leichte Ausgehen der Haare, welches man früher in zweifelhaften Fällen als beweisend für die Opiumvergiftung ansah, ist nichts weiter als Resultat der Fäulniss.

Aus dieser Zusammenstellung der weder constanten noch pathognomonischen Leichenerscheinungen ersieht man, wie gewagt es sein würde, auf sie allein, auch wenn sie alle zusammen vorhanden wären, eine gerichtsärztliche Diagnose stützen zu wollen.

Chemischer und physiologischer Nachweis des Morphins.

In älterer Zeit ist der Nachweis des Morphins im Leichnam bei Vergiftungsfällen häufig misslungen, wie z. B. in dem bekannten Process gegen Dr. Castaing und anderen, in welchen sonstige Umstände und das Krankheitsbild eine Intoxication mit diesem Alkaloid höchst wahrscheinlich machten. Diese Thatsache ist nach den neuesten Untersuchungen, deren Resultate ich weiter unten anführen werde, nicht, wie noch Husemann in Maschka's Handbuch meint, dadurch zu erklären, dass in jenen Fällen der Harn nicht untersucht worden sei, durch welchen ein grosser Theil des eingeführten Morphiums ausgeschieden werde. Vielmehr ist anzunehmen, dass in neuerer Zeit die Auffindung zum Theil äusserst prägnanter Reactionen und die Verbesserung des Ausscheidungsverfahrens die chemische Diagnose wesentlich erleichtert haben und dass sich bei den früheren Untersuchungen auch die Schwierigkeit, mit minimen Mengen von Alkaloiden zu arbeiten, geltend gemacht hat.

Die Anschauungen über das Schicksal des Morphins im thierischen Organismus waren bis in die jüngste Zeit bei den einzelnen Autoren getheilt. Fasst man die Ergebnisse der Untersuchungen bis zum Jahre 1890 zusammen, so findet man in Bezug auf die Nachweisung des dem Körper einverleibten Morphiums sich zwei Ansichten diametral gegenüber stehen: die eine, nach welcher das Morphin im Organismus eine Zersetzung erleidet und infolge dessen weder im Blute noch in den einzelnen Organen oder im Harne nachgewiesen werden könne, die andere, dass das Morphin als solches unverändert mehr oder weniger vollständig durch den Harn ausge-

schieden werde. Es würde hier zu weit führen, die Vertreter dieser gegensätzlichen Meinungen, die Vermittler und die mannigfachen Untersuchungen zu erwähnen, die jene Ansichten haben entstehen lassen. Es sei mir nur gestattet, die wichtigsten Arbeiten aus dem letzten Jahrzehnt kurz zu besprechen, die endlich zu einer Klärung dieser ebenso interessanten wie praktisch wichtigen Frage geführt haben.

Nachdem schon Landsberg (Arch. für die gesammte Psychologie Bd. XXIII, 1880) zu dem Ergebniss gekommen war, dass in dem Harn mit Morphium vergifter Hunde keine Spur desselben wieder aufzufinden sei, und es Burkart (Weitere Mittheilungen über chronische Morphiumvergiftung, Bonn 1882) bei genauen Analysen ebenfalls nicht gelungen war, in dem Harne von Personen, die gewohnheitsmässig ausserordentlich grosse Mengen dieses Giftes verzehrten, dasselbe nachzuweisen, zeigte Leineweber (Ueber Elimination subcutan applicirter Arzneimittel durch die Magenschleimhaut. Inaug.-Dissert. Duderstadt 1883), dass der grösste Theil des subcutan eingeführten Morphins auf der Magenschleimhaut zur Ausscheidung gelange. Kobert (Fortschritte der Pharmakotherapie 1885 Strassburg) giebt an, dass im pharmakologischen Institute zu Strassburg der Harn einer seiner Patientinnen, welche sich pro die nie unter 1,2g einspritzte, 4 Monate lang aufgesammelt und verarbeitet worden sei. Wenn auch nur 1pCt. Morphin in unveränderter Form in den Harn überginge, so hätte sich bei der Verarbeitung mindestens 1 Gramm finden müssen; aber selbst Schmiedeberg sei es nicht gelungen, mehr als Spuren nachzuweisen. Alt (Untersuchungen über die Ausscheidung des subcutan injicirten Morphins durch den Magen. Berl. klin. Wochenschr. 1889, No. 25) suchte auf Veranlassung von Hitzig, welcher schon vor längerer Zeit die Beobachtung gemacht hatte, dass ein Hund, der das Erbrochene eines wenige Minuten vorher durch subcutane Morphiuminjectionen narkotisirten Leidensgenossen aufgefressen hatte, kurze Zeit darauf ebenfalls erkrankte, die Zeit und Menge der Ausscheidung des Morphins in den Magen festzustellen. Diejenigen von seinen Resultaten, die uns hier interessiren, sind folgende: Die Ausscheidung des subcutan injicirten Morphiums auf die Magenschleimhaut beginnt nachweisbar bereits nach 2¼ Minuten, dauert deutlich ½ Stunde an, ist dann nur mehr schwach und hört nach 50—60 Minuten auf. Die ausgeschiedene Menge ist eine sehr beträchtliche, sie erreicht schätzungsweise wohl die Hälfte des eingespritzten Giftes. Bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen an einer vermuthlich durch subcutane Morphiumeinspritzung getödteten Person wird man daher nicht mehr wie bisher in dem Blute, sondern in dem Magendarminhalte nach dem Morphin zu suchen haben. An diese Untersuchungen hat Hitzig sogar weitgehende therapeutische Schlussfolgerungen geknüpft, wie aus einer neueren Arbeit von ihm hervorgeht, die in der Berliner klin. Wochenschrift 1892, No. 49 veröffentlicht ist. Allein es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Entscheidung der Frage, ob eine dem thierischen Organismus einverleibte Substanz in demselben eine Zersetzung erleide, oder ob sie ganz oder theilweise unverändert aus demselben ausgeschieden werde, nur auf quantitativ-analytischem Wege in unanfechtbar exacter Weise herbeigeführt werden kann. Dies ist E. Tauber durch seine Versuche gelungen (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie 1890,

S. 336, ff.). Er constatirte durch Experimente, welche er an aus dem Thierkörper isolirten, mittelst künstlicher Durchblutung lebend erhaltenen Organen (Schweinsleber und Nieren) anstellte, dass in diesen Körpertheilen eine Zersetzung des Morphiums nicht stattfinde. Im Harn war es auch ihm schon früher nur nach Einverleibung grösserer Dosen gelungen das Gift und auch da nur qualitativ mit der empfindlichsten aller Reactionen (siehe unten), nämlich der Fröhde'schen, nachzuweisen. Schon früher war es mehrfach geglückt, in den Fäces von Menschen, welche theils intern, theils subcutan sehr grosse Gaben von Morphium erhalten hatten, erhebliche Mengen des Alkaloids wieder zu finden. Tauber fand nun bei einem Hunde, dem er mehrere Tage hintereinander Morph. hydrochl. eingespritzt hatte, 41,3 pCt. der verabreichten Quantität wieder.

Das Gesammtergebniss der Tauber'schen Arbeiten ist folgendes: Das Morphium bleibt im Blute selbst unverändert und tritt in den Harn gar nicht oder nur in Spuren über. Bei Ausscheidung dieses Giftes muss deshalb an eine Betheiligung des Darmtractus gedacht werden, und thatsächlich wird das auf subcutanem Wege einverleibte Morphium auf der Magenschleimhaut eliminirt, von hier aus in den Darm befördert und mit den Fäces nach aussen entfernt. Es ist das ein in forensischer Beziehung wichtiges Moment: bei gerichtlich-chemischer Untersuchung einer vermutheten Morphiumvergiftung in erster Linie den gesammten Magendarminhalt und die Fäces einer Analyse zu unterziehen.

Ausserdem kommen für den chemischen Sachverständigen noch in Betracht etwa vorhandene Reste des Giftes, etwa aufbewahrte erbrochene Massen oder bei Magenausspülung des Spülwasser, und in letzter Linie Blut, Harn und Leber. Die jetzt meist übliche Abscheidungsmethode des Morphins gründet sich auf die Löslichkeit des Alkaloids in Amylalkohol. Folgt man Dragendorff (Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften etc. 1888), so wird es aus der alkalischen Untersuchungsflüssigkeit nach zuvoriger Ausschüttelung mit Petroleumäther, Benzin und Schwefeläther — hierdurch werden die meisten anderen Alkaloide entfernt — in der Weise erhalten, dass man die wässrige Flüssigkeit auf's Neue ansäuert, auf 50—60° erwärmt, mit Amylalkohol überschüttet, mit NH_3 wiederum alkalisch macht und mit Amylalkohol wiederholt ausschüttelt, dann nach Waschen mit destillirtem Wasser die Amylalkoholauszüge filtrirt und verdunstet. In die übrigen Ausschüttelungsflüssigkeiten (Aether, Benzin, Chloroform) geht Morphin aus alkalischer Lösung nur theilweise über. Diese Methode ist aber nur dann sicher, wenn man dafür sorgt, dass die Aufnahme des Alkaloids in den Amylalkohol bei erhöhter Temperatur stattfindet, und dass es, wenn es aus seiner Salzlösung in Freiheit gesetzt wurde, sofort in den Amylalkohol überwandern kann. Denn wenn das Morphium einmal krystallinisch geworden ist, so hat es damit einen Theil seiner Löslichkeit in Amylalkohol eingebüsst.

Sonnenschein (Handbuch der gerichtl. Chemie, von Classen neu bearbeitet 1881) giebt folgenden Gang der Untersuchung an: Die festen Massen werden möglichst zerkleinert, breiförmig zerrinnbar gemacht und mit Essigsäure



bis zur stark sauren Reaction versetzt. Das Gemisch wird nun mit Alkohol versetzt, bei einer Temperatur von 40—50° längere Zeit digerirt, nach dem Erkalten filtrirt, der Rückstand auf dieselbe Weise noch einmal extrahirt und das Filtrat bei derselben Temperatur verdunstet, bis eine syrupähnliche Masse zurückbleibt. Dieses Extract wird mit kaltem Wasser möglichst genau angerührt und nach mehrstündigen Stehen und häufigem Umrühren filtrirt. Der auf dem Filter bleibende Rückstand wird mit kaltem Wasser ausgewaschen, und die erhaltenen filtrirten Flüssigkeiten wiederum bei der oben erwähnten Temperatur durch Abdampfen concentrirt, dann mit NH_3 in geringem Ueberschuss versetzt, wodurch das Morphium ausgeschieden wird, und an einem mässig erwärmten Orte solange stehen gelassen, bis der Geruch nach NH_3 verschwunden ist. Der sich hierbei ausscheidende Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und mit kaltem Wasser ausgewaschen. Nun wird das Filter nebst Niederschlag mit verdünntem heissem Alkohol ausgezogen, der unlösliche Theil mit demselben Lösungsmittel ausgewaschen und die Lösungen dem freiwilligen Verdunsten über Schwefelsäure im Vacuum, am besten in einer Glasschale überlassen. Hierbei scheiden sich schliesslich Krystalle von reinem Morphin aus, welche nöthigenfalls durch vorsichtiges Umkrystallisiren gereinigt und dann, wo nöthig, mit Hülfe des Mikroskops erkannt werden können.

Es ist auf möglichst reine Darstellung des Alkaloids zu achten, weil die Reactionen, wenn noch fremde Beimengungen zugegen sind, nicht rein ausfallen, und Zweifel bei der Beurtheilung des Objects erregen können. Das reine Morphin bildet kleine, farblose, glänzende, rhombische Säulen, welche unter Wasserverlust undurchsichtig werden. Das chlorwasserstoffsaure Morphium bildet weiche, weisse, seidenartig glänzende Nadelbüschel oder grössere durchsichtige Prismen, welche von kochendem Wasser weniger als ihr gleiches Gewicht, von kaltem Wasser 22 Theile zu ihrer Lösung erfordern und noch reichlicher in Weingeist löslich sind.

Die am meisten charakteristischen Reactionen des Morphins sind folgende:

Die Fröhde'sche Reaction beruht darauf, dass eine frische Lösung von molybdänsaurem Natron in concentrirter Schwefelsäure (1 bis 5 mg auf je 1 ccm) beim Zusammentreffen mit Morphin oder seinen gewöhnlichen Salzen eine prachtvoll violette Färbung erzeugt. Die Farbe wird bald grün, dann braungrün, hierauf gelb und nach 24 Stunden blauviolett. Mittelst dieser Probe ist noch $^{1}/_{100}$ mg Morphin zu erkennen. Diese, von fast allen Autoren als die empfindlichste bezeichnete Reaction soll aber nach Dragendorff auch dem Papaverin, dem Salicin, dem Populin und Phloridzin zukommen (vgl. Boeck, a. a. O.).

Reaction von A. Husemann: Bringt man in eine Lösung von



Morphin in concentrirter Schwefelsäure, die eine schwach rothviolette Farbe besitzt, nachdem sie entweder 12—15 Stunden kalt gestanden oder längere Zeit auf 100° C. erhitzt oder nur kurze Zeit auf 150° C. gebracht worden, nach dem Wiedererkalten etwas verdünnte Salpetersäure oder einige Körnchen Salpeter oder chlorsaures Kalium oder etwas Chlorwasser oder gelöstes unterchlorigsaures Natron, so entsteht an der Berührungsstelle eine schön blauviolette Färbung, die sich am Saum einige Minuten hält und hierauf in dunkles Blutroth übergeht, welches erst sehr allmälig abblasst. Mittelst dieser Reaction ist ebenfalls noch $^1/_{100}$ mg Morphium nachweisbar.

Concentrirte Salpetersäure löst das Morphium zu einer blutrothen Flüssigkeit auf, welche allmälig gelb wird; die gelbgewordene Lösung färbt sich auf Zusatz von Zinnchlorür oder Schwefelammonium nicht violett. Dieses letztere Verhalten dient zur Unterscheidung von Brucin.

Neutrales Eisenchlorid erzeugt mit Morphin in Substanz oder neutraler Lösung von chlorwasserstoffsaurem oder schwefelsaurem Salz eine sehr charakteristische königsblaue Färbung, die jedoch nur an sehr reinem Morphin eintritt. Die Lösungen müssen eine Concentration von mindestens 1 : 600 haben. Ferner ist es nöthig, dass weder in der Alkaloidlösung, noch in der des Reagens ein grösserer Ueberschuss an freier Säure vorhanden ist. Gegenwart von Strychnin verringert nach Dragendorff die Empfindlichkeit.

In concentrirter Salzsäure gelöstes Morphin nach Zusatz einer geringen Menge concentrirter Schwefelsäure, bei 100—120° auf dem Oelbade abgedampft, giebt eine auch bei Anwesenheit verkohlter Substanzen leicht erkennbare Purpurfärbung; fügt man nach Verdunsten der Salzsäure eine neue Menge derselben hinzu und neutralisirt mit Natriumbicarbonat, so tritt eine an der Luft sich nicht ändernde kirschrothe Färbung ein, die auf Zusatz weniger Tropfen einer concentrirten Lösung von Jod in Jodwasserstoffsäure in Grün übergeht. Diese von Pellagri angegebene Reaction beruht auf Apomorphinbildung und ist neben dem Morphin auch dem Codein eigenthümlich. Letzteres ist jedoch zum Unterschiede von Morphin in Aether löslich.

Sehr empfindlich ist auch das Verhalten gegen Jodsäure, welche als solche oder als eine Mischung von jodsaurem Kalium und verdünnter Schwefelsäure angewendet, durch Morphin und dessen Salze, selbst bei 10 000facher Verdünnung, unter Abscheidung von Jod zersetzt wird, welches in der kleinsten Menge Stärkelösungen bläut und Schwefelkohlenstoff oder Chloroform violetroth färbt. Diese Probe ist

jedoch nur zur Bestätigung brauchbar, nicht für sich allein entscheidend, weil sie einer grossen Anzahl organischer Substanzen, insbesondere Harnsäure, Eiweiss, Gerbsäure und mehreren Ptomainen zukommt. Charakteristischer wird dieselbe nach Lefort dadurch, dass man der Morphin-Jodsäuremischung Ammoniak zusetzt, wodurch dieselbe eine intensiver bräunliche Färbung annimmt, während Mischungen anderer organischer Körper mit Jodsäure durch Ammoniak entfärbt werden.

Von weiteren Reactionen sind erwähnenswerth:

Durch Vermischen einer heissen Morphinsalzlösung (am geeignesten ist das Acetat) mit einigen Tropfen Silbernitrat wird metallisches Silber abgeschieden. Filtrirt man das Silber ab, so entsteht im Filtrate auf Zusatz von Salpetersäure eine blutrothe Färbung.

G. Vulpius (Referat im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie etc. 1887) hat folgende Reaction gefunden: Wenn man einige Tropfen einer Flüssigkeit, welche mindestens $\frac{1}{4}$ mg eines Morphinsalzes gelöst enthält, oder auch letzteres in Substanz und gleicher Menge in einer Porzellanschale mit etwa 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure übergiesst, einige Centrigramme Natriumphosphat zusetzt und dann unter fortwährendem Bewegen der Schale über der Flamme erwärmt, so nimmt mit dem Beginn der Entwicklung weisser Dämpfe der Inhalt der Schale eine violette Farbe an und erscheint nach dem raschen Abkühlen dem Veilchensyrup überraschend ähnlich. Wird die Erwärmung etwas länger fortgesetzt, so geht die Farbe in's Bräunliche über. Tropfenweise der erkälteten Mischung zugesetztes Wasser lässt zuerst eine lebhaft rothe Farbe hervortreten, an deren Stelle ein schmutziges Grün tritt, wenn die beigefügte Wassermenge etwa 3—5g beträgt. Schüttelt man jetzt mit einer gleichen Gewichtsmenge Chloroform tüchtig im Reagircylinder durch, so erscheint letzteres nach der Wiederabscheidung sehr schön blau gefärbt. Letzteres Verhalten ist ein scharfer Unterschied gegenüber der durch Eisenchlorid in Morphiumlösungen hervorgerufenen blauen Farbe, welche nicht in Chloroform übergeführt werden kann, sondern dieses absolut farblos lässt.

Die von fremden Stoffen befreite Lösung wird nach Jorissen (Archiv der Pharmacie, Bd. 17, S. 125) eingedampft, der Rückstand im Wasserbad mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure erhitzt. Ein sehr kleines Ferrosulfatkrystall wird zugesetzt, mit einem Glasstab zerdrückt und weiter erwärmt. Diese schwefesaure Morphiumlösung lässt man alsdann tropfenweise in ein sehr weisses Porzellanschälchen fallen, welches 2—3 ccm concentrirtes Ammoniak enthält. Da, wo die Berührung der beiden Flüssigkeiten am Boden stattfindet, wird eine rothe Färbung entstehen, welche an den Rändern in's Violette übergeht, um später in der Ammoniakschicht eine rein blaue Farbe hervorzurufen. Werden die beiden Flüssigkeiten durch Schütteln vereinigt, so wiedersteht die blaue Färbung allein, so dass man bei sehr geringer Morphiummenge auch nur eine sehr schwach blaue Färbung wahrnimmt. Durch diese Reaction sollen noch 0,0006 g Morphium nachgewiesen werden können.



Grove prüft auf Morphium, indem er die Substanz mit 6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt und ein Körnchen Kaliumperchlorat einwirft. Morphium-Gegenwart veranlasst dunkelbraune Färbung.

Wird zu einer Lösung von Morphium in concentrirter Schwefelsäure etwas arsensaures Natron gesetzt, so entsteht eine schmutzig violette Färbung (Tattersall).

Ist das Morphin noch längere Zeit nach dem Tode in Leichnamen nachweisbar? Wie bei anderen Giften, so ist auch hier diese Frage von grosser forensischer Bedeutung. Dieselbe muss unbedingt bejaht werden. Schon in früherer Zeit gab Stas an, dass er das Gift in zwei Fällen und zwar einmal in allen Theilen einer schon seit 13 Monaten beerdigten Leiche aufgefunden habe (Hofmann, a. a. O. S. 640). Später zeigten Dragendorff und Kauzmann, dass Morphin in feuchten Gemischen mit organischen Substanzen, wenigstens einige Wochen lang unverändert bleibt. In dem oben erwähnten Giftmordprocess gegen Harris in New York wurde in den meisten Organen der erst 43 Tage post mortem ausgegrabenen Leiche Morphium mit Sicherheit nachgewiesen.

Indessen muss man sich vor einer Verwechslung hüten, die unter Umständen schwere Folgen nach sich ziehen kann. Die in ausgegrabenen Leichen auftretenden Cadaveralkaloide oder Ptomaine geben nämlich ähnliche Farbenreactionen wie das Morphin. Selmi in Bologna hat grundlegende Untersuchungen über diese Frage angestellt, deren Ergebnisse Th. Husemann im Archiv der Pharmacie Bd. 17 mittheilt. Er verglich die Reactionen einzelner Ptomaine oder von Gruppen derselben mit den ähnlichen Reactionen einzelner Pflanzenalkaloide, namentlich mit Morphin, Codein, Atropin und Delphinin. S. führt mehrere Fälle an, in denen bereits Irrthümer vorgekommen sind. In zwei in Italien Aufsehen erregenden Todesfällen, welche zu Anklagen auf Vergiftung führten, hatten sich die ersten Sachverständigen für Vergiftung mit Delphinin bezw. Morphin ausgesprochen, während die von Selmi und dem Physiologen Vella ausgeführten Untersuchungen auch nicht eine Spur jener Alkaloide, sondern nur täuschende Ptomaine ergaben. Die Verwechslung mit Morphin fand statt in dem Falle der Wittwe Sonzogno in Cremona. In einer besonderen Abhandlung bespricht S. die Abscheidung und Erkennung des Morphins und dessen Unterscheidung von Cadaveralkaloiden (vgl. auch Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft, 1878, No. 7). Einzelne der letzteren gehen bei dem Dragendorff'schen Ausschüt-



telungsverfahren aus alkalischer Lösung ebenfalls in Amylalkohol über, reduciren Jodsäure, färben sich mit Salpetersäure mehr oder minder deutlich gelb und mit Schwefelsäure beim Erwärmen oder ohne dasselbe rothviolett. Auch die zuweilen braune Lamellen darstellenden Ptomainkrystalle sind nicht sicher von der Krystallform des Jodomorphins zu unterscheiden. Als entscheidendes Kriterium muss die oben angegebene Reaction von Pellagri gelten, welche keinem dieser Leichenstoffe zuzukommen scheint. Die letztere Eigenschaft besitzt auch die Eisenchloridreaction, indessen setzt diese doch grosse Reinheit des Morphiums voraus, wie wir oben gesehen haben.

In so zweifelhaften Fällen kann auch der physiologische Versuch zur Aufklärung herangezogen werden, da einzelne Ptomaine ganz andere Wirkungen als das Morphium auf Kaninchen und Frösche ausüben. So erzeugte in dem oben citirten Falle Sonzogno ein irrthümlich für Morphin gehaltenes Leichenalkaloid bei Fröschen Herzstillstand in Systole, was bei Morphin nie der Fall ist. Auch alle übrigen Versuchsresultate sprachen direkt gegen das Vorhandensein von Morphin. Ein Theil der in Amylalkohol löslichen Ptomaine ist ganz unwirksam, ein anderer in so hohem Grade giftig, dass die intravenöse Einspritzung beim Kaninchen den Tod in 2 Minuten unter tetanischen Krämpfen, Pupillenerweiterung und Herzlähmung zur Folge hat.

Physiologischen Experimenten mit dem aus den Leichentheilen isolirten Alkaloid ist im Grossen und Ganzen nur eine untergeordnete Bedeutung beizumessen, da selbst für Frösche die vergiftenden Dosen ausserordentlich hoch liegen und dadurch die physiologische Reaction in ihrer Empfindlichkeit der chemischen weit nachsteht. Für Frösche ist 0,05 Morph. hydrochl. nicht in allen Fällen tödtlich; 0,2 führen bei subcutaner Application langsam volle Wirkung herbei. Hierunter ist das Eintreten completer Lähmung mit darauf folgenden Krämpfen zu verstehen. Bei kleineren Dosen kommt es gar nicht zu letzteren, meist nur zu Trägheit. Da sich in länger begrabenen Leichen basische Fäulnissstoffe entwickeln, welche cerebrale Paralyse und tetanische Convulsionen hervorrufen (Remke), und da ausserdem höchst geringe Mengen Amylalkohol narkotische Erscheinungen hervorrufen können, welche den durch kleine Dosen Morphium erzeugten vollkommen entsprechen (Bergeron und L' Hôte), so liegen beim physiologischen Nachweis mannigfache Gründe zur Täuschung vor. Es ist deshalb zu empfehlen (Husemann und Hilger, a. a. O.) beim Verdacht auf Morphinismus und Fehlschlagen der Abscheidung des Morphiums in solcher Reinheit, dass die chemischen Reactionen mit grösster Bestimmtheit erhalten werden können, überhaupt auf's Thierexperiment Verzicht zu leisten.

Die gerichtsärztliche Diagnose des Todes durch Morphiumvergiftung.

Es kann Fälle geben, wo der Thatbestand so klar liegt, dass ein Zweifel an dem Vorhandensein einer Morphiumvergiftung garnicht



aufkommen kann, wenn man z. B. zu einem Vergifteten gerufen wird, welcher sich noch bei völligem Bewusstsein befindet. Hier ist dieser selbst im Stande, Auskunft über das Geschehene zu geben, und die Anamnese kann so vollständig mit den zur Beobachtung kommenden Symptomen stimmen, dass es einer chemischen Untersuchung garnicht bedarf, um eine sichere Diagnose zu stellen. Andererseits giebt es Fälle, wo nicht allein die eine oder andere der charakteristischen Erscheinungen fehlt, wo der Arzt erst in dem Stadium der Vergiftung hinzugerufen wird, wo das Bewusstsein bereits geschwunden ist, und wo noch eine Menge anderer Umstände concurriren, um die Diagnose zu erschweren. So liegen besonders diejenigen Fälle, wo der Tod nach dem Genusse des im Verlaufe einer Krankheit verordneten Morphiums sozusagen unvorhergesehen und nach dem Auftreten eines kürzeren oder längeren Comas erfolgt. Hier kann sogar das Ergebniss der Autopsie, welches, wie wir gesehen haben, nichts besonders Charakteristisches hat, geradezu verwirrend wirken, indem sich Leichenerscheinungen finden, welche sich per se als Ursache des Todes ansehen lassen, wenn man über den Zustand des Verstorbenen in seinen letzten Tagen und Stunden keine genaue Kenntniss besitzt. In solchen Fällen ist der gelungene chemische Nachweis des Morphiums in den Eingeweiden oder Secreten das wesentlichste Moment für die gerichtsärztliche Diagnose des acuten Morphinismus. Wenn es den chemischen Sachverständigen nicht glückt, das Gift in der Leiche nachzuweisen, so kann bisweilen die Prüfung von Giftresten, wie dies besonders häufig bei Medicinalvergiftungen vorkommt, eine wichtige Stütze für das Gutachten bilden, die noch überdies manchmal die Möglichkeit gewährt, eine quantitative Analyse vorzunehmen und so Anhaltspunkte für die Grösse der genommenen Giftmenge und deren Gefährlichkeit zu gewinnen (vgl. den Stockholmer Fall!). Sollte aber die chemische Untersuchung zu einem völlig negativen Resultat führen, so wird man sich hüten müssen, einzig aus diesem Grunde eine Morphiumintoxication auszuschliessen, der Gerichtsarzt wird vielmehr in vielen Fällen, insbesondere da, wo ein genau beobachtetes Krankheitsbild vorliegt und dasselbe dem oben geschilderten typischen Verlaufe der acuten Morphiumvergiftung entspricht, und wo die Leichenöffnung eine andere Todesursache nicht ergeben hat, in der Lage sein, mit Bestimmtheit oder an Gewissheit grenzender Wahrscheinlichkeit das in Frage stehende Gift als Ursache des Todes anzusprechen.



Allerdings muss man stets berücksichtigen, dass die durch Morphium bedingten Vergiftungssymptome im Grossen und Ganzen bei einer ganzen Reihe von Intoxicationen auftreten, welche man zur Gruppe der narkotischen rechnet und deren wesentlichste Erscheinungen das Gehirn betreffen.

In erster Linie ist hier die Schwierigkeit einer Differentialdiagnose zwischen Tod durch grosse Quantitäten Alkohol und Morphiumvergiftung zu erwähnen. Meist werden die richterlichen Erhebungen und die äusseren Umstände den Ausschlag geben. In einigen Fällen wird der intensive Alkoholgeruch der Leiche zu verwerthen sein, in anderen der zuweilen foudroyante Verlauf der Alkoholvergiftung. Auch kommen bei letzterer gar nicht selten erhebliche Blutergüsse in den Meningen und Lungen sowie starke Hyperämie der Magenschleimhaut vor.

Ebenso wird man häufig da, wo eine Chloralvergiftung in Frage kommt, ohne dass die begleitenden Umstände oder die chemische Untersuchung Aufschluss geben, nicht in der Lage sein, eine sichere Diagnose zu machen. Denn abgesehen davon, dass die Pupillenverengerung dem Chloralhydrat ebenfalls zukommt, ist auch der Sectionsbefund ganz ähnlich. Bornträger (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin 1890 und 1891) giebt an, dass blutreiche Hirnhäute bei Chloralvergiftungen überwiegen, ebenso Hirnhyperämie, auch Hydrocephalus externus und internus hat er bisweilen gefunden. Als Unterscheidungsmerkmal wären die Zeichen der Entzündung im Digestionstractus, welche sich bei dieser Intoxication oft vom Munde bis an's Ileum erstrecken, zu verwerthen. In einzelnen Fällen — das sind aber Ausnahmen — ist auch der äusserst rapide Verlauf nach sehr grossen Dosen Chloral, wo der Stupor sofort auftritt und der Tod wenige Minuten darauf erfolgt, ein Criterium für acute Chloralvergiftung.

Leichter ist die Entscheidung zu treffen bei einem Zweifel, ob acute Morphiumvergiftung oder Erstickung durch Kohlenoxyd vorliegt. Das wichtigste Moment ist der characteristische spectroskopische Befund bei der Untersuchung des Blutes. Ferner ist die äussere Haut beim Morphinismus acutus blass oder livid, bei der Kohlenoxydvergiftung zeigt sie oft einen rosarothen Schimmer, ebenso haben oft sämmtliche Organe eine exquisit hellrothe Farbe. Unter Umständen kann auch das Verschontbleiben der Zimmergenossen von den Vergiftungssymptomen den Ausschlag für die Diagnose geben.

Diejenigen Fälle von Morphiumvergiftung, in welchen krampfhafte Erscheinungen im Symptomenbild vorkommen oder gar vorwiegen (siehe oben unter „Symptome"), müssen besonders vorsichtig beurtheilt werden. Eine Verwechslung mit Strychninvergiftung bei Erwachsenen wird man wohl im Allgemeinen sicher vermeiden können, weil bei acutem Morphinismus doch wohl immer Benommenheit des Sensorium und in der Regel Pupillenverengerung zu constatiren ist. Eventuell müsste man sich auf das Ergebniss der chemischen Untersuchung stützen. Im Kindesalter käme bei Todesfällen unter Coma und Krämpfen noch die, meist tuberculöse, Basilarmeningitis, Hydrocephalus acutus diagnostisch in Betracht. Erhebliche Schwierigkeiten jedoch können wohl nur die



fulminanten Fälle machen, bei welchen der Tod bereits 12—24 Stunden nach Beginn der Gehirnsymptome eintritt, und die sich anatomisch als acutes Hirnödem und hochgradigen Hydrocephalus externus und internus darstellen. In solchen Fällen kann nur die chemische Untersuchung zum Ziele führen. Wird der Nachweis geliefert, dass vor dem Tode eine meist letale Dosis Morphium oder Opium verabreicht wurde, so wird man bei dem eben erwähnten Gehirnbefund die Morphinvergiftung keineswegs ausschliessen können, man wird vielmehr berechtigt sein, das Oedem und den Erguss in die Hirnhöhlen als Folge der bei der Morphiumvergiftung so gewöhnlichen Hyperämie des Gehirns und seiner Häute anzusehen und nicht als eine Krankheit sui generis oder als abortive Basilarmeningitis. Noch viel weniger ist es angängig — wie es in dem mehrfach citirten Stockholmer Vergifungsfall von Seiten des Obducenten geschah — die kühne Hypothese einer Hirnhyperämie auf tuberculöser Basis aufzustellen, die gewissermassen als das Vorläuferstadium der noch nicht zur Ausbildung gelangten Meningitis tuberculosa zu betrachten wäre, und welche ihrerseits den plötzlichen Eintritt der Hirnerscheinungen und das rasche Ableben bedingte. Dann wäre es doch höchst auffallend, dass nicht häufiger ein solches Prodromalstadium des Hydrocephalus mit tödtlichem Ausgange vorkäme. Die gewöhnlichen Fälle von Basilarmeningitis bei Kindern können wohl kaum zu Irrthümern führen. Die längere Dauer der Krankheit, die meist 3—14 Tage und zuweilen darüber beträgt, die Nackensteifigkeit, die meist vorhandene Pupillendifferenz, die allgemeine Hyperästhesie, der heftige Kopfschmerz, das Eingezogensein des Leibes und das Fieber werden auf die richtige Diagnose hinweisen. Endlich wird bei der Autopsie das characteristische Exsudat an der Hirnbasis jeden Zweifel beseitigen.

Bei Kindern kann, wenn, wie so häufig der Fall ist, die Morphiumvergiftung unter Krampferscheinungen verläuft, auch die Eclampsia infantum diagnostische Schwierigkeiten bereiten. In der Casuistik ist ein Fall bekannt, welcher zu einer ziemlich heftigen Controverse zwischen den verschiedenen Sachverständigen führte (Oppenheimer-Würth, Deutsche Zeitschrift für Staatsarzneikunde 1868, S. 100 und 341, vergl. auch oben S. 30). Ein 10 Wochen altes schwächliches Kind hatte schon eine Zeit lang wegen eines Darmcatarrhs Opiumpräparate erhalten. Als nun Pulver von je 1 Gran Pepsin verordnet wurden, vertrug es dieselben ganz gut; da plötzlich traten 2 Stunden nach Einnahme eines solchen Pulvers heftige Convulsionen auf, denen das Kind nach einer vorübergehenden Erholung 11 Stunden nach Einnahme des Pulvers erlag. Die Section ergab einen Befund, welcher eine Morphinvergiftung keineswegs ausschliessen liess. Durch die chemische Untersuchung des Magens und Darmcanals konnte die Gegenwart von Morphin in diesen Organen nicht mit Sicherheit nchgewiesen werden. Aber von den übrig gebliebenen angeblichen Pepsinpulvern enthielt jedes 1 Gran Morphium. Das Gutachten des Obducenten lautete dahin, dass das Kind an Vergiftung mit essigsaurem Morphin gestorben sei. 1 Gran Morphin könne schon bei einem Erwachsenen gefährliche Zufälle hervorrufen, für den kindlichen Organismus sei die Dosis als eine absolut tödtliche zu bezeichnen. Ein Obergutachten stimmte hiermit überein und wies noch besonders auf die grosse Mannigfaltigkeit der Symptome dieser Intoxication hin. Im Gegensatze hierzu erklärte Oppenheim, die Todesursache sei nicht Morphiumvergiftung, sondern Eclampsia infantum. Er be-



rief sich besonders darauf, dass Krämpfe nie das einzige Symptom der Morphiumvergiftung bildeten, ferner hatte Pupillenverengerung, Jucken der Haut, Reizbarkeit der Blase und Pulsverlangsamung im Symptomenbild gefehlt. Die Gelegenheitsursache zu den tödtlichen eclamptischen Anfällen wäre eine grosse Menge Arrowrootbrei gewesen, die das Kind unmittelbar nach dem Pulver zu sich genommen hätte.

Mit welchen natürlichen Krankheiten könnte sonst noch die Morphinvergiftung verwechselt werden? Wirkliche diagnostische Schwierigkeiten können sich bei Hirnapoplexie ergeben, welche überdies in einigen seltenen aber notorischen Fällen von Morphiumvergiftung als Complication beobachtet wurde. Hier kann man aber wohl dann nur das Narcoticum für den Ausgang verantwortlich machen, wenn der Beweis einer in der Regel letalen Dosis vorliegt. Im Uebrigen unterscheidet sich eine tödtliche Apoplexie von einer Morphiumvergiftung dadurch, dass jener in der Regel Prodromalsymptome vorausgehen, dass das Bewusstsein meist plötzlich aufgehoben wird, und dass sie in der Mehzahl der Fälle erst nach dem 30. Jahre auftritt. Freilich verliert dieses letztere Moment in den Fällen von Gehirnembolie seinen Werth; hier wird man aber gewöhnlich Veränderungen am Herzen nachweisen können. Naether (Deutsche med. Wochenschrift 1886, No. 30) glaubte, weil in der ausgeheberten Magenflüssigkeit einer mit den Symptomen der acuten Morphiumintoxication, besonders auch hochgradiger Myosis eingelieferten Person vom Apotheker Morphium oder Opium nicht nachgewiesen werden konnte — was um so weniger besagen will, als die Person vorher stark erbrochen hatte — von einer Atropineinspritzung absehen zu können. Bei der Section fand sich ein hämorrhagischer Herd in der Brücke des Gehirns. Weder der Urin noch die in Betracht kommenden Organe waren einer chemischen Untersuchung unterzogen worden. Dagegen sprachen die äusseren Umstände des Falles sehr zu Gunsten einer Intoxication, und der genau beobachtete Symptomencomplex speciell für eine solche mit Morphium bezw. Opium. Deshalb scheint mir der Schluss Naether's, die Todesursache sei die Ponsblutung gewesen, sehr anfechtbar.

Die Ansicht von Keen (Ref. in Virchow-Hirsch 1877), dass der Tod durch Urämie von dem durch Morphium sehr schwer zu unterscheiden sei, ist jedenfalls, auch ganz abgesehen von der Möglichkeit der Auffindung einer letalen Menge des Giftes in der Leiche, nicht in diesem Umfange aufrecht zu erhalten. Der Nachweis des Eiweisses in dem, wenn auch noch so spärlich entleerten Urin und der characteristischen Formelemente im Sediment, die häufig vorhandenen Oedeme sowie die meist wohl nachweisbaren anatomischen Veränderungen in den Nieren dürften wohl in den meisten Fällen keinen erheblichen Zweifel aufkommen lassen. Die bei einigen mit Tode ausgegangenen Morphinvergiftungen gefundene Albuminurie war viel geringfügiger und liess Cylinder nicht nachweisen. Der pathologisch-anatomische Nachweis der der Urämie zu Grunde liegenden Nephritis kann freilich unmöglich werden, wenn die Section erst längere Zeit post mortem vorgenommen wird.

Es ist einleuchtend, dass noch bei einer ganzen Anzahl von Krankheitszuständen, die zu einem mehr weniger plötzlichen



Tode unter narcotischen Erscheinungen führen, der Verdacht einer Morphium- oder Opiumvergiftung auftauchen kann. Der Gerichtsarzt darf sich in einem solchen Falle durch das Fehlen einer der bei dieser Intoxication in der Regel vorkommenden Krankheitserscheinungen nicht verleiten lassen, diese Todesursache als ausgeschlossen hinzustellen, wenn das dem Ableben vorausgegangene Symptomenbild im Ganzen das Gepräge der narcotischen Vergiftung trägt. Denn überaus häufig wurde, wie ein flüchtiger Blick in die Casuistik lehrt, das eine oder andere unwichtigere Symptom vermisst. So fehlten in dem Stockholmer Vergiftungsfall, der um so lehrreicher ist, als ja durch die chemische Prüfung des verordneten Medicaments jeder Zweifel ausgeschlossen wurde, Erbrechen, Schweiss, Ischurie und Kälte der Extremitäten in den letzten Stunden vor dem Tode vollkommen. Namentlich wird Ischurie in rasch verlaufenden Fällen vermisst, und Hautjucken wird häufig erst in der Reconvalescenz beobachtet. Andererseits jedoch muss man sich stets auch fragen, ob Erscheinungen vorliegen, deren Anwesenheit die Annahme einer solchen Intoxication ohne Weiteres ausschliessen oder ob die bei der Section nachgewiesenen anderweitigen pathologisch-anatomischen Veränderungen an und für sich jeden Augenblick den Tod herbeiführen konnten, oder endlich, ob dieselben derartige waren, dass durch die fragliche Dosis das tödtliche Ende nur beschleunigt worden ist.

Die meisten Autoren stimmen darin überein, dass von sämmtlichen Symptomen der Morphiumvergiftung die Pupillenverengerung das diagnostisch Wichtigste ist. Wenn derselben auch nicht eine so entscheidende Bedeutung zukommt, wie der Mydriasis bei Intoxicationen mit Belladonna-Präparaten — dies geht schon daraus hervor (s. oben unter „Symptome“), dass sie von zuverlässigen Beobachtern in einzelnen Fällen vermisst wurde —, so ist sie doch als pathognomonisch zu bezeichnen. Vielleicht sind die negativen Beobachtungen darauf zurückzuführen, dass das Verhalten der Pupillen, wie garnicht so selten zu constatiren ist, auch abgesehen von Krankheiten der Iris und der Linse sowie des Gehirns und Rückenmarks, bei im Uebrigen gesunden Individuen von der Norm abweicht. Der forensische Werth dieses Phänomens besteht darin, dass es in Fällen, wo es positiv beobachtet wurde, ein wesentliches Hülfsmittel für die Diagnose bildet, namentlich auch dann, wenn es post mortem persistirt. Das Fehlen desselben berechtigt jedoch keineswegs zu dem Schlusse, dass eine Morphiumvergiftung nicht vorliege.

In dem Giftmordprocess gegen den Studenten der Medicin Harris in New York wurde von Seiten der Vertheidigung die Behauptung aufgestellt, die Behandlung der vergifteten Person mit Atropin als Antidot könne das tödtliche Ende herbeigeführt haben. Und in der That erklärte auch einer der Sachverständigen, er hätte sich gescheut, so grosse Dosen anzuwenden, wie geschehen sei. Dieser Einwand ist meines Erachtens mit aller Entschiedenheit zurückzuweisen. Denn wenn auch von einigen wenigen Autoren die Nützlichkeit des Atropin als Gegenmittel bestritten wird, so hat meines Wissens noch kein competenter Beobachter behauptet, dass bei vorsichtiger Anwendung des Mittels Unheil angestiftet werden könne. Es wäre zu weitläufig, hier die vielfältigen Erfahrungen anzuführen, in welchen mit grösster Wahrscheinlichkeit der günstige Ausgang nur der Atropinbehandlung zuzuschreiben ist.

In demselben Process wurde auch der Beweis versucht, dass die vergiftete Frau schon seit langer Zeit an den Morphiumgenuss gewöhnt sei, und dass sie, selbst wenn ihr auch die fragliche hohe Dosis beigebracht worden wäre, derselben nicht hätte erliegen können. Auch in dem Fall Würth-Oppenheim (siehe oben) wird in den Gutachten die Frage besprochen, inwiefern die vorangegangene Behandlung — das Kind hatte schon einige Zeit wegen eines Darmcatarrhs Opiate bekommen — einen Einfluss auf die Wirkung des Giftes und den Verlauf haben konnte. Beide erkennen die Möglichkeit an, dass die frühere Opiumbehandlung eine Gewöhnung mässigen Grades habe erzeugen und vielleicht einen verzögernden Einfluss auf die Wirkung des Giftes habe ausüben können. Es ist ja wohl zweifellos, dass in einem concreten Fall der chronische Morphiummissbrauch die Diagnose der acuten Vergiftung wird erschweren bezw. modificiren können, und zwar am ehesten dann, wenn die gewohnte Dosis eine relativ hohe war und die vermuthlich letale die Grenzen nicht überschritt, innerhalb welcher auch bei Nichtmorphinisten noch Rettung, wenn auch ausnahmsweise, beobachtet wurde. Allgemein gültige Regeln lassen sich jedoch hierfür nicht aufstellen, da sowohl die Gewöhnungsdosen als auch die toxischen und letalen Giftquantitäten zu grossen individuellen Schwankungen unterliegen.

Eine Anzahl gut verbürgter Beobachtungen kann als Belag dafür dienen, dass Kranke, die längere Zeit hypodermatisch Morphium erhalten hatten und wegen Abnahme der Wirkung höhere Dosen einspritzten oder welche nach Entwöhnung von grossen Morphiumgaben und habituellen Injectionen nach längerer Zeit wieder Morphin in outrirter Dosis einspritzten oder per os einnahmen, dies mit dem Tode büssen mussten. Hierzu gehört der Fall von Kobert (Allgem. med. Centralzeitung 1880, No. 8), in welchem die Vergiftung eines entwöhnten Morphiophagen durch 4 Spritzen einer vierprocentigen Lösung geschildert wird. Ferner die interessante Beobachtung von Levinstein (a. a. O., S. 235, ff.), wo dieser, obwohl die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Herzens, der Nieren, der Milz und der übrigen Organe den Tod zur Genüge hätten begründen können, doch als Erklärung dafür, dass der tödtliche Ausgang gerade in der Abstinenzperiode eingetreten war, folgende Hypothese aufstellte: „Denatus war in seinem Hause dem Entziehungsverfahren unterworfen, die Erscheinungen waren entsprechend den grossen Gaben stürmisch. Trotz der Ueberwachung gelang es dem Patienten sich eine Dosis Opium zu verschaffen. Diese Dosis, welche früher indifferent war,



konnte sehr wohl zu einer Zeit, in welcher das Individuum sich in einem Inanitionszustande befand, toxisch wirken. Durch das Entziehungsverfahren wird der Körper vom Opium entlastet und die Wirksamkeit kleiner Dosen narkotischer Mittel auf den Organismus wiederhergestellt."

Die Leichenerscheinungen bei Morphiophagen, welche man bei acuten Vergiftungen derselben zu berücksichtigen haben wird, sind nach den Untersuchungen von Schweninger (Deutsche med. Wochenschrift 1879, No. 34) ziemlich characteristisch. Man findet häufig mässige Hypertrophie des linken Herzventrikels und deutliche excentrische Hypertrophie des rechten Ventrikels, eine beträchtliche Weite der Pulmonalarterie im Gegensatze zur Aorta, ferner Stauungen im ganzen Körper, am ausgeprägtesten im kleinen Kreislauf bis zu Blutungen und Entstehung von hämorrhagischem Infarct in den Lungen, Vermehrung der Schleimabsonderung auf der verdickten hyperämischen Bronchial- und Darmschleimhaut, endlich Oedem in Haut, Lungen und Gehirn. Hierzu kommen bei den an Einspritzungen Gewöhnten die zahlreichen Einstiche, insbesondere an der Streckseite der Vorderarme und Aussenseite des Oberarms und Oberschenkels, seltner an den Bauchdecken und Waden, Infiltrationen im Unterhautzellgewebe, häufig auch blaurothe Verfärbung der Haut durch erweiterte Gefässe, sowie kleine Abscesse und oberflächliche Krusten.

Giebt es nun aber einen Tod durch chronischen Morphinismus selbst, ohne dass von einer acuten Vergiftung die Rede sein kann, hat derselbe eine gerichtlich-medicinische Bedeutung und welche?

Schweninger (a. a. O.) sagt: „Fassen wir nun diesen Befund (d. i. Leichenbefund) näher in's Auge und vergleichen ihn mit den Erscheinungen, die der Morphinist während des Lebens darbietet, so ergiebt sich, dass dieselben durch ihn ziemlich vollgültige Erklärung finden. ..... Man darf nun aber den Befund an der Leiche, ebenso wie die Erscheinungen während des Lebens vollständig dem chronischen Morphinismus zuschreiben, vor Allem deswegen, weil Momente wie die Insufficienz der Mitralis, Emphysem, Pleuritis, Phthise, primäre Leber- und Nierenaffectionen etc. bei den meist jugendlichen Individuen nicht herbeigeholt werden können und dann, weil nach dem Aufhören des Morphinismus die Erscheinungen und damit wohl auch die sie bedingenden Momente zurückgehen. Werden wir so auf die einzig bekannte Ursache, auf den Morphinismus, mit Nachdruck verwiesen, so bleibt kein Bedenken, diesem Missbrauch auch den endlichen tödtlichen Ausgang zur Last zu legen. Denn wir wissen, wie ähnliche oder selbst die gleichen Befunde durch andere Ursachen bedingt, schliesslich den Tod bedingen, sei es unter Entwicklung eines Lungenödems oder einer fettigen Entartung der Herzmusculatur, sei es schliesslich durch Energielosigkeit des Herzmuskels allein. Insofern kann und muss also von einem Tode, durch chronischen Morphinismus bedingt, gesprochen werden." Die Einwände Wittkowsky's diesen Ausführungen gegenüber (S. Erlenmeyer, Die Morphium-sucht und ihre Behandlung, 1887, S. 32) sind nicht stichhaltig.

Bei der ausserordentlichen Verbreitung des chronischen Morphinismus in unserer Zeit kann die oben aufgeworfene Frage wenig-

stens theoretisch eine vielfache forensische Bedeutung gewinnen. Ich sage theoretisch, weil man in der Literatur diesbezügliche Beobachtungen kaum vorfindet.

Man denke sich z. B. eine Körperverletzung mit tödtlichem Ausgange bei einem Individuum, welches im Geruche steht, hochgradiger Morphinist zu sein. Wird dieser Verdacht durch Erhebung des oben geschilderten Leichenbefundes und eventuell noch durch Auffindung einer grossen Menge Morphin in den einzelnen Organen, von denen hier vorzüglich die Leber in Betracht kommt, bestätigt, dann sollte doch meines Erachtens diese Thatsache bei der Frage nach der Ursache des Todes bezw. der Schuld des Verbrechers in's Gewicht fallen. Es wird der Einwand erhoben werden können, ob dieselbe Körperverletzung bei einem Nichtmorphinisten auch den Tod herbeigeführt haben würde, ein Einwand, der ganz abgesehen von der auch sonst verminderten Widerstandsfähigkeit dieser Individuen, gerade in diesen Fällen schon wegen der fast stets vorhandenen notorischen Herzschwäche sehr wohl Berücksichtigung verdient. Aehnliche Betrachtungen könnte man anstellen, wenn die Vergiftung eines Morphinisten vorliegen würde.

Der Gerichtsarzt könnte auch einmal in die Lage kommen, sich gutachtlich über einen plötzlichen Todesfall während der Entziehungscur oder bald nach der Beendigung derselben äussern zu müssen. Die Verhältnisse, die hier zur Beurtheilung gelangen könnten, sind ziemlich complicirt. Wichtig für die Entscheidung, ob im concreten Fall eine Fahrlässigkeit seitens des behandelnden Arztes vorliegt, ist der Kräftezustand und das Alter des Individuums, die Dauer der Gewöhnung, die Höhe der Dosis, die dem Morphinmissbrauch eventuell zu Grunde liegende ursprüngliche Krankheit, die Indication zur Entziehung und andererseits die Art der Entwöhnung, die Controlirung der Abstinenzerscheinungen und besonders der Grad derselben vor dem Tode und die gegen dieselben ergriffenen therapeutischen Massnahmen.

Wenn man bei der Lectüre der Arbeiten über den chronischen Morphinismus und seine Behandlung von den schweren und bedrohlichen Collapserscheinungen liest, die gar nicht selten zur Beobachtung gelangen, sollte man sich doch fragen, ob die plötzliche Entziehung des Mittels überhaupt berechtigt ist. Freilich werden solche Symptome auch bei der allmählichen Entwöhnung und sogar noch einige Zeit nach Abschluss der Cur constatirt. Ein plötzlicher Tod bei Morphiomanie, der von Ball in den Annales med. psychol. 1888 Jan. erzählt wird, wird in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin, Bd. 51, S. 237 referirt. Eine 25jährige Hysterica hatte schon seit vielen Jahren die Gewohnheit, sich Morphium zu injiciren. Um sich dasselbe abzugewöhnen, begab sie sich in's Asyl St. Anna in Paris. Sie hatte, als sie in dasselbe eintrat, sich täglich 1 Gramm Chloral mit Morphium injicirt. Nach dem Wunsch der Kranken entzog man ihr das Mittel gänzlich, aber 3 Tage später stellten sich Collapserscheinungen ein, die jedoch



durch Morphiumeinspritzung beseitigt wurden. Man entzog der Kranken jetzt nur allmählich das Mittel; am 42. Tage der Behandlung wurde kein Morphin mehr gegeben. Die Kranke befand sich gut — nur 2 mal traten leichte Ohnmachtsanfälle auf, die nach Morphiuminjection schwanden. Seit 12 Tagen war völliges Wohlbefinden eingetreten. Am Tage darauf stand sie früh Morgens auf, hatte guten Appetit und promenirte im Garten. Fünf Stunden nachher trat schwerer Collaps mit Dyspnoe ein; sofortige Morphiuminjectionen vermochten den Tod nicht abzuwenden. Die Autopsie liess keine andere Ursache des Todes constatiren: es wurde eine grosse Quantität des Narkoticums in den Eingeweiden, besonders der Leber aufgefunden. Zur Erklärung wird eine Selbstintoxication angenommen, lange Zeit nach der Abstinenz, und auf die Anwendung der Tonica zur Steigerung der Herzaction Gewicht gelegt.

Burkart (Ueber Wesen und Behandlung der chronischen Morphiumvergiftung, Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge No. 237) räth dringend, bei Individuen, die älter als 50 Jahre sind und seit langer Zeit Morphium-Abusus treiben, wenn sich Circulationsstörungen einstellen, zur Beibehaltung bezw. sogar Steigerung des gewohnten Reizmittels, indem er sich auf die Erfahrung stützt, dass in solchen Fällen Entziehung dauerndes Siechthum oder plötzlichen Tod zur Folge hat, während erneute Zufuhr des Giftes eine nicht unwesentliche Kräftigung selbst sehr elender Individuen herbeiführt. — —

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit gestatte ich mir in folgenden Sätzen zusammenzufassen:

1. Bei den ausserordentlichen individuellen Schwankungen in der Wirkung des Morphiums ist es nicht möglich, mit Sicherheit eine untere Grenze der letalen Dosis dieses Giftes aufzustellen.

2. Die sicherste Stütze für die Diagnose des Todes durch Morphiumvergiftung ist der womöglich quantitativ erbrachte Nachweis des Alkaloids in den Organen oder Secreten der Leiche oder in den noch vorhandenen Giftresten. Und zwar hat sich gemäss den Ergebnissen der neueren exacten Arbeiten über das Schicksal des Morphins im thierischen Organismus die chemische Untersuchung der Leichentheile in erster Linie, auch bei subcutaner Application, auf den Magendarmcanal und seinen ganzen Inhalt zu erstrecken, erst in zweiter Linie kommen die übrigen Organe, der Harn und das Blut in Betracht.

3. Das Morphin zeichnet sich durch eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Fäulniss aus und kann daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auch noch in Leichen aufgefunden werden, die bereits einige Monate begraben waren.

4. Wenn bei Misslingen des chemischen Nachweises das dem Tode vorausgegangene Symptomenbild im Ganzen das Gepräge der Morphinvergiftung trägt und der Leichenbefund sowie die ermittelten



äusseren Umstände übereinstimmend auf eine mit diesem Alkaloid stattgehabte Intoxication hindeuten, und die Erscheinungen im Leben und nach dem Tode eine andere Todesursache in keiner Weise annehmen lassen, dann ist der Gerichtsarzt ebenfalls berechtigt, mit Gewissheit den Thatbestand einer Morphinvergiftung anzunehmen.

5. Auch aus der Gesammtheit der nach einer Morphiumvergiftung gewöhnlich festzustellenden Leichenerscheinungen kann niemals allein die Diagnose des Morphiumtodes gestellt werden, da dieselben zu häufig in Folge von natürlichen Krankheiten und bei anderen gewaltsamen Todesarten gefunden werden.

6. Die Gewöhnung an das Morphium oder Opium ist im gegebenen Falle bei der Diagnose des acuten Morphiumtodes zu berücksichtigen.

7. Bei der ausserordentlichen Verbreitung des Morphiummissbrauchs und der noch immer drohenden Zunahme desselben dürfte der Tod durch chronische Morphiumvergiftung in Zukunft eine grössere gerichtlich-medicinische Bedeutung erlangen.

Literatur-Verzeichniss.

Schlockow, Der preussische Physikus. Berlin 1892.
Casper-Liman, Handbuch der gerichtlichen Medicin. 1889.
Maschka, Handbuch der gerichtlichen Medicin. Bd. 2. 1882.
Hofmann, E. v., Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 1893.
Virchow-Hirsch, Jahresbericht.
Schmidt's Jahrbücher.
Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie. Göttingen 1886.
Archiv der Pharmacie. 1880.
Kobert, Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakotherapie. Strassburg 1886.
Casper, Klinische Novellen. Berlin 1862.
Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. 1878. S. 707.
Zeitschrift des Königl. Preussischen Statistischen Büreaus. I.—III. Vierteljahrsheft des 25. Jahrgangs (1885).
Diese Vierteljahrsschrift. Jahrgänge 1852—1893.
Taylor, Die Gifte. Uebersetzt von Seydeler. 1862.
Tardieu, Ueber die Gifte. 1868. Uebersetzt von Ludwig und Theile.
Husemann und Hilger, Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmacologischer und toxicologischer Hinsicht. Berlin 1881—84.
Ludwig, E., Medicinische Chemie, in Anwendung auf gerichtliche etc. Untersuchungen. 1885.
Hermann, L., Lehrbuch der experimentellen Toxicologie. 1874.
Sonnenschein, F. L., Handbuch der gerichtlichen Chemie. Neu bearbeitet von A. Classen. 1881.



Dragendorff, Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften in Nahrungsmitteln. 1888.
Idem, Beiträge zur gerichtlichen Chemie einzelner organischer Gifte.
Falck, F. A., Lehrbuch der praktischen Toxicologie. 1880.
Kobert, Lehrbuch der Toxicologie. 1893.
Boeck, in Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie.
Otto, Anleitung zur Ausmittelung der Gifte. 1884.
Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel. 1893.
Burkart, R., Weitere Mittheilungen über chronische Morphiumvergiftung.
Levinstein, Die Morphiumsucht. 1880.
Erlenmeyer, Die Morphiumsucht und ihre Behandlung. 1887.
Mittenzweig, H., Leitfaden für gerichtliche Obductionen. 1878.
Virchow, Sectionstechnik.
Levinstein, Berliner klinische Wochenschrift. 1876. No. 14 u. No. 27.
Charité-Annalen. Bd. 12. S. 183—204.
Leyden, Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. VII. S. 459 ff.
Fürst, Wiener klinische Wochenschrift. 1889. No. 10.
Runeberg, Centralblatt für Nervenheilkunde. 1883. No. 13.
Kobert, Allgemeine medicinische Centralzeitung. 1880. No. 8.
Husemann, Deutsche Klinik. 1874. Mehrere Nummern.
Hamann, Allgemeine medicinische Centralzeitung. 1884. S. 432.
Naether, Deutsche medicinische Wochenschrift. 1886. No. 30.
Levinstein, Berliner klinische Wochenschrift. 1880. No. 6.
Würth und Oppenheimer, Zeitschrift für Staatsarzneikunde. 1868. S. 100 und 341.
Paul, G., Natürlicher Tod? Tod durch Opiumvergiftung? Strychninvergiftung? Prager medicinische Wochenschrift. 1893. No. 17.
Lenhartz, Münchener medicinische Wochenschrift. 1886. No. 16.
Tauber, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. 1890. Bd. 27. S. 336 ff.
Alt, Berliner klinische Wochenschrift. 1889. No. 25.
Hitzig, Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 42.
Scheiber, Wiener medicinische Blätter. 1886. No. 46.



4.

Ueber Vergiftung mit Zinksalzen, insbesondere mit Chlorzink.

Von

Dr. C. Seydel,
Ausserordentl. Professor und gerichtl. Stadtphysikus zu Königsberg i. Pr.

Die Vergiftung mit Zinksalzen gehört in Deutschland zu den selteneren, die Handbücher von E. v. Hofmann, Maschka und Casper-Liman bringen keinen einschlägigen Fall. Ich habe in meinem Leitfaden der gerichtlichen Medicin, S. 143, hauptsächlich in Anlehnung an Kobert's Lehrbuch der Intoxicationen darüber gesagt: „Gelegentlich könnte unvorsichtige Anwendung des Chlorzinks den Tod durch zu starke Verätzung hervorrufen; durch Verwechselung kann Chlorzink und schwefelsaures Zink gefährlich werden. In England existirt unter dem Namen Bennets desinfecting fluid und Crews desinfecting fluid eine Jedermann zugängliche concentrirte Chlorzinklösung und kommen daher dort besonders häufig Chlorzinkvergiftungen vor." Noch seltener als die Beobachtungen der Zinkvergiftung an Lebenden scheinen Leichenuntersuchungen zu sein, nach Kobert, l. c. S. 283, „lagen im Jahre 1893 nicht mehr als 10 Berichte vor, welche sich auf Vergiftung durch per os eingeführte ätzende Zinkverbindungen bezogen. Die Magenschleimhaut war angeätzt, ecchymosirt, selbst fetzenweis abgelöst. Die Magenwandungen fühlten sich lederartig fest an. Hinsichtlich äusserer Aetzungen ist charakteristisch, dass die durch Chlorzink bedingten Aetzschorfe fest aufsitzen und zum Trockenwerden neigen. Die Nieren zeigen, falls reichlich Zink zur Resorption kam, Zeichen der parenchymatösen Entzündung." Kobert führt die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen von Mackewitz an,

der hauptsächlich in den Muskeln und Knochen der mit Zink vergifteten Thiere das Metall nachweisen konnte, während in der Haut, der Leber, den Nieren und dem Darmcanal nur weniger gefunden wurde. Interessant ist die Beobachtung von M., dass 17 pCt. des subcutan eingespritzten Giftes im Erbrochenen wiedergefunden wurde. Als gelegentliche Ursache der chronischen Zinkvergiftung wird der Genuss von Vegetabilien angeführt, die theils auf zinkhaltigem Boden gewachsen sind, theils zur Conservirung, namentlich zur Erhaltung einer zarten Farbe mit Zinksalzen behandelt sind (conservirte grüne Erbsen, amerikanische Apfelschnitte).

Bei dieser Sachlage dürfte nachfolgender Fall von Chlorzinkvergiftung, der den Vortheil genauer ärztlicher Beobachtung hat, nicht ohne Interesse sein.

Am 25. Mai 1895 war dem 2jährigen Kinde A. D., das wegen chronischer Diarrhoe Kalkwasser erhalten sollte, durch Verwechslung der Mutter ein kleiner Esslöffel einer 50proc. ClZn-Lösung, die vom Arzte zu einer intrauterinen Beizung verschrieben worden war, um 6 Uhr Morgens eingegeben. Der eine halbe Stunde später hinzugerufene Arzt, welchem mitgetheilt wurde, dass das Kind einen Theil der Flüssigkeit sofort ausgespieen, hörte, dass dem Kinde bald nach dem Einnehmen des Giftes esslöffelweise warme Milch eingeflösst worden sei, allerdings erst $^1/_4$ Stunde nach dem ClZn, da die Mutter das Versehen anfangs nicht bemerkte. Die eingeflösste Milch war vom Kinde sofort erbrochen worden, ebenso wie vorher nach Eingabe der ClZn-Lösung. Eine Stunde nach dem Zufall fand der Arzt das Kind mit klarem Blicke, etwas angstvollem Gesichtsausdrucke mit 170 kleinen Pulsschlägen, starker Dyspnoe, das Abdomen flach, im Munde keine Veränderungen. Es wurde weiter Milch und verdünnter Ungarwein eingeflösst. Sehr bald wurde eine Magenausspülung vorgenommen, wobei viel koagulirte Milch und schliesslich klares Wasser ausgehebert wurde. Die Dyspnoe wurde danach geringer, der Puls, der vor der Spülung auf 190 in der Minute gestiegen war, ging auf 150 herab, die vorher kühlen Extremitäten erwärmten sich. Es wurden Campher (0,1) 1—2 stdl. verordnet, ausserdem warme Bäder, verdünnter Wein, Erwärmung der Hände und Füsse durch warme Tücher, später alle 2 Stunden ein 15 Minuten dauerndes warmes Bad. Im Laufe des Tages stellte sich eine Besserung des Allgemeinbefindens ein, mehrmaliges Erbrechen und mehrere grüne, dünne Stuhlentleerungen erfolgten. Nachmittags trat etwas stärkere Dyspnoe ein, auf beiden hinteren Lungenpartien liess sich feinblasiges Rasseln nachweisen, es wurde starke dyspnoetische Einziehung über und unter dem Brustbein bemerkt, der Puls wurde wieder sehr frequent und klein, 170 in der Minute, starke Cyanose des Gesichtes stellte sich ein, die Extremitäten wurden kühler, das Sensorium blieb ganz frei. Es wurde um $1^1/_2$ Uhr Nachts die Tracheotomie gemacht, die wegen der ödematösen Anschwellung der peritrachealen Weichtheile erhebliche Schwierigkeiten machte. Nach Einführung der Canüle wurde die Athmung zwar freier, die hohe Pulsfrequenz und die Prostration hielten aber an und etwa 7 Stunden nach der Trache-



otomie trat der Tod ein. Krämpfe waren nicht aufgetreten. Die Schwäche des Pulses und die Steigerung der Athemfrequenz nahm aber kurz vor dem Tode etwas zu. Ganz freie Athmung war auch nach der Tracheotomie nicht eingetreten. Die Section fand am 28. Mai statt und zeigte folgenden Befund.

Bei der äusseren Besichtigung wurde der mit hellblonden Haaren dicht bedeckte Kopf unverletzt gefunden, an der Stirn einige verwaschene bläuliche Flecken, darunter bei Einschnitten kein Blutaustritt. Die Hornhaut der offenstehenden Augen leicht getrübt, die Pupillen mittelweit, die Bindehäute blass. Die Lippen offenstehend, ihre Schleimhaut blassgrauroth, an den Mundwinkeln kleine warzenartige Wucherungen an jeder Seite 2—3, die Haut an den Mundwinkeln und am Kinn unverändert. An dem im Uebrigen wenig veränderten Halse in der Mittellinie der Vorderfläche eine glattrandige 4 cm lange, 1 cm klaffende Hautwunde mit blassröthlichen Rändern, an denen zahlreiche Fettklümpchen sich zeigen. Die Wunde zieht sich etwas trichterförmig verengend in die Tiefe, anscheinend bis in die Luftröhre. Ausser einer Blaufärbung der Nägel der linken Hand ist an der Leiche äusserlich im Uebrigen nichts Bemerkenswerthes.

Bei der inneren Besichtigung wird vorschriftsmässig Brust- und Bauchhöhle zuerst untersucht.

Ein fremder Inhalt ist in der Bauchhöhle nach Durchschneidung der dünnen Bauchdecken nicht zu finden, die Lage der Unterleibsorgane ist unverändert, der höchste Stand des Zwerchfells beiderseits an der 5. Rippe.

Nach vorschriftsmässiger Unterbindung der Speiseröhre und des Duodenum wird der Magen herausgenommen; derselbe ist in seiner Form durch starke Zusammenziehung der nach dem Pylorus gelegenen Hälfte vollständig verändert. Die betreffende Partie ist etwa auf die Hälfte ihres Volumens zusammengezogen und geht so allmählich in den Pylorus über, ohne die pylorische Ausbuchtung der grossen Curvatur zu zeigen. Die Wandung des ganzen Magens, besonders aber der verengten Partie, ist derb, fest, von grauröthlicher Farbe mit stark gefüllten Kranzgefässen. Nach dem Aufschneiden des Magens entleert sich aus demselben eine grauröthliche auf etwa 30 g geschätzte Flüssigkeit von schleimiger Consistenz mit weissen Krümchen (Milchgerinnseln) gemischt von neutraler Reaction, ohne besonderen Geruch. Die Schleimhaut ist durchweg von dunkelgrauer Farbe, im pylorischen Theile sehr fest, im Uebrigen mit mehrfachen buckelförmigen Hervorwölbungen versehen, welche, wie die Untersuchung zeigt, Gas enthalten. Die Schleimhaut des Magens ist glatt, nur an der Einmündungsstelle der Speiseröhre sieht man eine sternförmige blassröthliche Stelle, die des Epithels beraubt ist. Gegen den verengten pylorischen Theil ist die Schleimhaut in zahlreiche schmale Falten erhoben. Die Schleimhaut des Duodenum des Epithels vom Pylorus ab etwa 3—5 cm weit beraubt.

Die Milz 10 cm lang, 5 cm breit, $2\frac{1}{2}$ cm dick, an der convexen Seite grauroth, an der concaven gelblich und trocken. An diesen Stellen ist die Wirkung eines ätzenden Mittels deutlich zu erkennen. Die Pulpa dunkelbraunroth mit deutlicher Sagozeichnung.

Die linke Niere mit ziemlich fettreicher Kapsel, die Fibrosa lässt sich leicht abziehen. Die Maasse sind: 7 cm lang, 4 cm breit, 2 cm dick. Die Venen der Oberfläche stark gefüllt, die Kapsel glatt, die Substanz derb, auf Durchschnitten



blutreich, es lässt sich die etwas hellere Rinde von der dunkleren Marksubstanz deutlich unterscheiden. Die Nebenniere auf dem Durchschnitte braunroth, auffallend weich.

Die rechte Niere und Nebenniere von gleicher Grösse und Beschaffenheit. Die Harnblase ausserordentlich blassroth, enthält nur Spuren von gelbgrauem trübem Urin, ihre Schleimhaut blass. Die Dünndärme auf der Aussenseite gelbgrau glatt ohne deutliche Gefässinjection enthalten nur wenig einer blassgelblichen schleimigen Substanz, die Schleimhaut an einzelnen Stellen mit deutlicher Gefässinjection, die solitären und die Peyer'schen Drüsen mehr weniger geschwellt über die Oberfläche hervorragend. Das Gekröse mässig fettreich, seine Drüsen bis zur Haselnussgrösse geschwollen, auf dem Durchschnitt blassgrauroth bis weissgrau. Die Gefässe des Gekröses ziemlich stark gefüllt.

Der Dick- und Mastdarm aussen graugelblich ohne starke Gefässanfüllung, sie enthalten im oberen Theile ziemlich viel grauweissen, im unteren reichlich gelblich flockigen Schleim, nach dessen Abspülung die Schleimhaut des unteren Theiles sich etwas verdickt anfühlt und mehrfache inselförmige röthliche Flecken zeigt, die aus feinen stark gefüllten Gefässen bestehen. Die Schleimhaut ist im Uebrigen glatt des Epithels nicht beraubt.

Die Leber 18 cm breit, 10 cm hoch, 5 cm dick mit glatter auf der Convexität braunröthlicher Kapsel, während die untere besonders am rechten Leberlappen gelbgrau, trocken wie oberflächlich ungeätzt erscheint. Das Gewebe braunroth mit inselförmigen gelben Flecken, die namentlich im rechten Leberlappen zahlreich sind; der Blutgehalt im Ganzen ein mässiger. Die Gallenblase enthält etwa 90 g einer dunkelgrünen Galle. Die untere Hohlvene mit dunkelem flüssigem Blute strotzend gefüllt.

In der Brusthöhle sah man nach der Ablösung des Brustbeines die rechte Lunge stark zurückgesunken, die linke Länge bedeckte den Herzbeutel nur bis auf etwa $^1/_3$. Ein fremder Inhalt in der Brusthöhle nicht vorhanden.

Im Herzbeutel nur Spuren einer gelblichen serösen Flüssigkeit, seine Innenfläche blassgrau und glatt, ebenso wie die Aussenfläche.

Das Herz von der Grösse der Faust der Leiche, die Aussenfläche grauroth mässig mit Fett bewachsen, seine Kranzgefässe stark gefüllt. Es enthält in allen Höhlen eine reichliche Menge dunkeln, grösstentheils locker geronnenen Blutes. Der Klappenapparat und das Herzfleisch zeigen nichts Abweichendes.

In den stark erweiterten Venen des Halses viel dunkles locker geronnenes Blut. Die Arterien leer. Zunge, Schlundkopf, Speiseröhre und Kehlkopf werden sammt der Lungen in einem Complex herausgenommen. In der Speiseröhre, die etwas zusammengezogen erscheint, die Schleimhaut satrk gefaltet, aber glatt nur dicht über dem Magen des Epithels beraubt und an dieser Stelle hellroth. Die Zunge an ihrer vorderen Hälfte graugelblich, das Epithel hier theilweise in Fetzen abgängig, an ihrem hinteren Theile fehlt das Epithel, ebenso auf der Schleimhaut der Rachenhöhle. Der Kehlkopfdeckel ist hellrosaroth, etwas geschwollen, des Epithels beraubt. Im Kehlkopfe, dessen Schleimhaut stark geschwollen und dunkelroth erscheint, liegt das losgelöste Epithel an mehreren Stellen in Form kleiner graugelber Partikelchen locker auf. Die Luftröhre ist an ihrer linken Seite in der Höhe des 4.—6. Knorpelringes anscheinend durch einen Schnitt eröffnet, ihre



Schleimhaut ebenfalls dunkelroth des Epithels theilweise beraubt, letzteres liegt an mehreren Stellen der stark geschwollenen Schleimhaut in Form kleiner gelbgrauer Fetzen auf. Bei Druck auf die Lungen steigt in das Lumen der Luftröhre eine grauröthliche, leicht schaumige Flüssigkeit.

Die Lungen an ihrer Oberfläche theils blaugrau, theils fleckig hellroth gefärbt, auf Durchschnitten das Gewebe der linken Lunge vorne deutlich lufthaltig hinten fast leberartig fest, sehr blutreich. Aus den Verzweigungen entleert sich eine Menge blutig schaumiger Flüssigkeit. Von der rechten Lunge ist der hintere und obere Lappen dunkelblau gefärbt, auf dem Durchschnitt wenig lufthaltig, im Uebrigen ist der Befund übereinstimmend mit dem der linken Lunge. Sämmtliche Luftröhrenäste enthalten sehr viel schuumig röthliche Flüssigkeit, ihr Schleimhaut dunkelroth.

In der Kopfhöhle zeigten die weichen und knöchernen Decken der Schädelkapsel nichts Auffälliges. Die harte Hirnhaut blaugrau, glänzend mit stark gefüllten Gefässen, im Längsblutleiter etwa 10 g dunklen geronnenen Blutes, die Innenfläche glatt, blaugrau. Die weiche Hirnhaut dünn, durchsichtig, leicht abziehbar, ihre Gefässe sehr stark mit dunklem flüssigem Blute gefüllt.

Die Grosshirnhalbkugeln gleichmässig gewölbt, ihre Substanz ziemlich fest mit grauröthlicher Rinde und weisser Marksubstanz, welche auf Durchschnitten eine sehr zahlreiche Menge leicht abspülbarer dunkler Blutpunkte hervortreten lässt. Beide Seitenventrikel leer, die Adergeflechte blassblau mit stark gefüllten Gefässen. Die grossen Hirnganglien zeigen bis auf eine röthliche Färbung der dunklerren Partieen nichts Abweichendes, Vierhügel blass, die 3. und 4. Hirnhöhle leer.

Das Kleinhirn ebenfalls fest, seine Rindensubstanz grauroth, die Marksubstanz weiss, beide blutreich; Brücke und verlängertes Mark von fester Consistenz auf Durchschnitten mit zahlreichen Blutpunkten.

Die harte Hirnhaut der Schädelgrundfläche und die Knochen derselben unverändert; in den Sinus der Schädelgrundfläche ziemlich viel locker geronnenes Blut.

Das vorläufige Gutachten lautete: Das Kind D. ist an einer Entzündung des Magens und der Lungen gestorben. Diese Entzündung ist verursacht durch Eindringen einer stark ätzenden Flüssigkeit in den Magen und die Respirationswege.

Der Verlauf der Vergiftung zeigt deutlich das Ergriffensein der bei der Section besonders verändert gefundenen Organe.

Zunächst ist das Erbrechen, das übrigens unmittelbar nach dem Verschlucken der Chlorzinklösung nicht allzu stürmisch gewesen zu sein scheint, da die allerdings etwas übermüdete und schlaftrunkene Mutter ihr Versehen erst nach einer Viertelstunde merkte, als unmittelbare Folge der Ingestion des scharf ätzend wirkenden Stoffes anzusehen, auch die später danach gereichte Milch wurde sofort erbrochen. Der das Kind nach dem Unfalle zuerst untersuchende Arzt fand schon eine starke Dyspnoe. Es war eine Affection der Lungen also gleichzeitig mit dem Herabschlucken der Chlorzinklösung erfolgt und zwar dadurch, dass beim Ver-

schlucken Inspirationsbewegungen gemacht und durch dieselben die Lösung direct in den Bronchialbaum gebracht wurde. Dies scheint wahrscheinlicher als die Annahme, dass beim Erbrechen die scharf ätzende Flüssigkeit in die Respirationswege gelangt sei. Dieser Vorgang ist bei Vergiftung mit scharf ätzenden Stoffen, namentlich bei Carbolsäure-Intoxication wiederholt beobachtet worden.

Welches der Mechanismus dieser unregelmässigen Deglutition sei, ist wohl noch nicht ganz festgestellt; das Wahrscheinlichste ist wohl eine Reizung des Kehldeckels und Eingangs zum Kehlkopfe durch die über diese Organe beim Verschlucken herabgleitende reizende Flüssigkeit, die Hustenreiz und dadurch Inspiration der Flüssigkeit verursacht. Es könnte auch der mit der scharf reizenden Flüssigkeit vermischte Speichel und Mundschleim, wie dies Nauwerk für die Aethernarcose annimmt, später in die Luftwege gelangen, doch müsste man, um dies wahrscheinlich zu machen, wie bei der Narcose eine starke Depression des Nervensystems, speciell eine mangelnde Reaction der Kehlkopfmuskeln beim Reize auf die Schleimhaut annehmen, wozu man keinen genügenden Grund hat. Jedenfalls ist die Wahrscheinlichkeit der durch Hustenreiz hervorgerufenen Inspirationsbewegungen viel grösser, wie uns die tägliche Beobachtung beim sogenannten Verschlucken zeigt, das durch etwas grosse Flüssigkeitsmengen oder heisse Substanzen leicht hervorgerufen wird.

Die Veränderungen auf der Bronchialschleimhaut, die oben beschrieben sind, waren so charakteristisch und entsprachen den Abbildungen in Lesser's Atlas so vollständig, dass an einer intensiven localen Einwirkung gar nicht gezweifelt werden kann. Eigenthümlich ist die vom behandelnden Arzte angegebene Erscheinung, dass nach Ausheberung des Mageninhaltes die anfangs sehr quälende Dyspnoe geringer wurde. Es ist dieselbe wohl auf eine vorübergehende Besserung des Allgemeinbefindens zurückzuführen, die sich auch in der Besserung und geringen Herabsetzung der sehr erhöhten Pulsfrequenz kundgab. Die analeptische Behandlung durch Campher, warme Bäder etc. zeigte, in gleichem Sinne eine vorübergehende Besserung des Allgemeinbefindens. Die Erscheinungen seitens des Magendarmcanales waren durch die Magenspülung, die schliesslich klares Wasser zu Tage förderte, zwar gebessert, aber nicht beseitigt, wie mehrfach später erfolgendes Erbrechen und mehrere grüne dünne Stuhlentleerungen bewiesen. Das zumeist erkranke Organ blieben jedoch die Lungen. Am Nachmittage trat stärkere Dyspnoe ein und auf beiden hinteren Lungenpartieen liess sich feinblasiges Rasseln nachweisen. Dabei zeigte sich unter zunehmendem Luftmangel starke Einziehung über und unter dem Brustbein, starke Cyanose des Gesichtes stellte sich ein, die Extremitäten wurden kühler, der Puls stieg auf 170 in der Minute. Das Sensorium blieb vollständig frei. Es wurde unter diesen Umständen die Tracheotomie für indicirt gehalten und um 12 Uhr Nachts ausgeführt. Diese Operation brachte nur vorübergehende Besserung des Allgemeinbefindens, später bemerkte man ein allmäliges Ansteigen der Puls- und Athemfrequenz und 7 Stunden nach der Tracheotomie trat der Tod ein. Das Sensorium trübte sich kurz vor dem Tode, es trat Somnolenz ein, aber keine Convulsionen.

Dieses klinische Bild beweist eben die starke entzündliche Affection der Lungen und Bronchien, die durch den oben angeführten Sectionsbefund in vollem



Umfange bestätigt wurde. Eigenthümlich könnte nur die acute Behinderung der Athmung durch ein anscheinend in der Luftröhre oder im Kehlkopfe sitzendes Hinderniss scheinen, das zur Tracheotomie Veranlassung gab. Hierfür findet man im Sectionsbefunde genügende Begründung: „Der Kehldeckel war hellroth stark geschwollen, des Epithels beraubt. Im Kehlkopfe, dessen Schleimhaut stark geschwollen und dunkelroth sich darstellte, lag das losgelöste Epithel an mehreren Stellen in Form kleiner graugelber Partikelchen locker auf."

Es war also eben wie bei diphtheritischen Processen eine starke Anschwellung der Schleimhaut und eine Loslösung des Epithels eingetreten, so dass eine Laryngostenose eintreten musste. Dass sie nicht der einzige Grund der Dyspnoe war, bewies der Verlauf. Bei vollständig freiem Luftzutritt zu der Luftröhre blieb die sich allmälig steigernde Dyspnoe, weil die Schleimhaut des ganzen Bronchialbaums geschwollen und verändert war, so dass der Gasaustausch durch denselben in genügender Weise nicht stattfinden konnte. Es blieb die Erkrankung der Lungen auch die hervorstechendste Erscheinung und führte durch die Behinderung des Gasaustausches (Cyanose des Gesichtes) und die übermässige Anstrengung des Herzens zum Tode.

Convulsionen, die namentlich bei Kindern bei acuten Zink- und Kupfervergiftungen nicht selten beobachtet worden sind, fehlten im vorliegenden Falle vollständig. Ob dies daran lag, dass eine relativ geringe Giftmenge im Organismus verblieb, die Hauptwirkung aber als eine corrosive im Magen resp. den Lungen sich entfaltete, mag dahingestellt bleiben, doch spricht der Sectionsbefund entschieden für diese Annahme.

Wenn schon der makroskopische anatomische Befund sich, wie die oben gemachten Ausführungen zeigen, als höchst charakteristisch darstellte, so verlangt die mikroskopische Untersuchung, welche College Nauwerk vom hiesigen pathologischen Institut auszuführen die Freundlichkeit hatte, ein ganz besonderes Interesse. Der kurze Bericht darüber lautet:

„Stücke der Leber und Niere wurden in Fleming's Lösung fixirt, die nach Celloidinbehandlung angefertigten Schnitte mit Saffranin gefärbt.

Die Leber zeigt starke feintropfige Verfettung der Leberzellen in gleichmässiger Ausbreitung, von Necrose, von Entzündung ist Nichts zu erkennen.

In der Niere fällt ebenfalls eine starke fettige Entartung auf, die sich aber auf die Epithelien der gewundenen Harncanälchen, der aufsteigenden Schleifenschenkel und in schmaler Entwickelung auf das Epithel einzelner Glomeruli beschränkt. Auch in der Niere fehlt Necrose und Entzündung vollständig."

Interessant ist an dieser Stelle ein Vergleich mit dem anatomischen Befunde, welchen W. Filehne bei seinen Versuchen über Cu-Vergiftung (Deutsche medicinische Wochenschrift 1895, No. 19) feststellen konnte. Die Leberveränderung bei 48 Stunden lang dauernder schwerer Cu-Vergiftung: „Das Organ erscheint makroskopisch teigig schlaff, auf dem Durchschnitt trübe, die intralobulären Venen mehr bräunlich, das Uebrige heller. Mikroskopich in ersterem Gebiete durchgehends Trübung, zuweilen schon grössere Fetttröfchen, viele Leberzellen undeutlich contourirt. Im Gebiete der intralobulären Venen sind die Zellen durchweg scharf contourirt und nur wenig oder gar nicht getrübt, dagegen



findet sich hier oft reichlich gelbes Pigment theils in feinen, theils in grösseren Körnern.

Die Niere zeigt die Kennzeichen der Metallniere. Die Glomeruli sind durchgehends frei. Die Degeneration der Epithelzellen findet sich hauptsächlich in der Rinde. Neben schwer veränderten, mit grossen Fetttröpfchen gefüllten gewundenen und geraden Canälchen viele noch wenig veränderte, in der Rinde auch viele Pigmentkörnchen, im Mark nur wenig Pigment, kaum erkennbare Degeneration. Nebenniere enorm verfettet."

Eine so hochgradige Veränderung der betreffenden Organe fand sich in unserem Falle nicht, doch muss hierbei stets in Betracht gezogen werden, dass die Dauer der Vergiftung eine wesentlich kürzere war, dass die ursprünglich ziemlich beträchtliche Giftmenge durch Eiweisscoagulation und Ausspülung des Magens sehr vermindert war. Es wird hierdurch die geringere Degeneration der Organe, die sich immerhin ganz in demselben Sinne wie bei Filehne's Versuchsthieren erkennen liess, genügend erklärt. Dass Chlorzink nach ungünstig verlaufenden Fällen neben der starken Reizung des Verdauungscanales eine starke Alteration des Nierengewebes bedingt, beweist der Fall von Honsell (citirt bei Naunyn, Vergiftung durch schwere Metalle in Ziemssen's Lehrbuch, S. 292), in dem bei einem glücklichen Verlaufe mehrere Tage anhaltend starke Albuminurie und Haematurie beobachtet wurde.

Der chemische Nachweis von Zink in der Niere und der Leber an den nicht angeätzten Stellen wurde nach folgender Methode vorgenommen: Der alkoholische Extract und etwa $^1/_{10}$ der Leber und $^1/_3$ einer Niere in fester Substanz wurden zunächst nach gehöriger Zerkleinerung eingedampft und dann verbrannt. Die entstandene Kohle wurde gut geglüht und hierauf mit Salzsäure ausgezogen. In der filtrirten Flüssigkeit wurde Zink nach den üblichen Methoden nachgewiesen. Es wurde die Flüssigkeit alkalisch gemacht, mit Schwefelammonium versetzt; der entstandene Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und in verdünnter Salzsäure gelöst. Diese Lösung wurde darauf mit Salpetersäure behandelt, gekocht, mit Natronlauge stark übersättigt, abermals längere Zeit gekocht, darauf das ausgefallene Eisen abfiltrirt und in der Lösung das Zink mit Schwefelwasserstoffwasser nachgewiesen. Es entstand eine allerdings nur schwache, aber deutliche Zone von Schwefelzink.

Es war also das Metall trotz der starken Eiweisscoagulation und der Entfernung des überschüssigen Restes aus dem Magen durch Aus-



hebern und Auswaschen desselben in die Circulation übergegangen und hatte Veränderungen in Leber und Niere trotz der relativ kurzen Lebensdauer nach Einführung der Chlorzinklösung hervorgerufen.

Die von W. Filehne in der oben citirten Arbeit als Metallniere bezeichnete Veränderung, die sich wohl bei allen tödtlich verlaufenden acuten Vergiftungen mit schweren Metallsalzen finden dürfte, scheint demnach geeignet, den Wunsch Strassmann's[1]), durch anatomischen Nachweis bei forensischen Vergiftungen sich von dem chemischen Nachweis unabhängig zu machen, wesentlich zu unterstützen.

---

[1]) Ueber den anatomischen Nachweis forensischer Vergiftungen. Vortrag in der Hufeland'schen Gesellschaft am 20. December 1894. Berliner klin. Wochenschrift. 1895. No. 20.

5

(Mittheilung aus dem analytischen Laboratorium im städtischen Krankenhause zu Leipzig).

Vergiftung mit Aconitknollen.

Von

Dr. **Conrad Stich**.

Vergiftungen mit Aconitknollen sind in der Literatur der letzten 50 Jahre wenige mitgetheilt; in zwei Fällen lag Giftmord vor[1]), bei den anderen sind die gepulverten Knollen zu Selbstentleibungen benutzt oder sie wurden mit Sellerie- oder Meerettigknollen verwechselt und im Gemüse genossen[2]).

Ueber die Mengen, welche in den Fällen mit tödtlichem Ausgang genommen wurden, fehlen zuverlässige Angaben. Herapath schätzte in einem Falle, welcher in Bristol 1853 vorkam und wobei Aconitknollen statt Meerettig genossen, den Tod herbeiführten, auf etwa 2,1 g, während Schreiber berichtet, dass eine als Sedativum benutzte Menge von etwa 7 g des Knollenpulvers, zwar heftige Vergiftungserscheinungen, aber nicht den Tod nach sich zog. Naturgemäss müssen sich die tödtlichen Dosen in weiterem Spielraum bewegen, da sie sowohl von den vitalen Widerständen des Individuums, als auch vom Alkaloidgehalte der benutzten Knollen abhängig sind. Letzterer ist erfahrungsgemäss je nach dem Standorte und der Cultur der Pflanze verschieden und kann, wie es nach den später mitgetheilten Thier-

---

[1]) Maschka, Handbuch für gerichtl. Medicin. II. S. 535.

[2]) Schreff, Zeitschrift des Oesterreich. Apotheker-Vereins. III. S. 173. 1865. Journal de chim. med. Mai. S. 248. 1868. Swaine-Taylor, Die Gifte in gerichtlich-medicinischer Beziehung. III. S. 360. Maschka, l. c. S. 536.



versuchen den Anschein hat, von der Aufbewahrungsdauer der Knollen beeinflusst sein.

Der vorliegende Fall ist Selbstmord.

Ein 33 Jahre alter Arbeiter wurde am 19. Juni 1895 nach dem städtischen Krankenhause gebracht. Er hatte 1½ Uhr Gift genommen, darauf heftig gebrochen. Nach drei Stunden, kurz nach Aufnahme in's Spital, wo er noch einige Campherinjectionen bekommen hatte, starb er. Während des Brechens suchte er eine Düte mit Pulver zu beseitigen, welche später behufs Feststellung ihres Inhalts im analytischen Laboratorium des Krankenhauses zur Untersuchung vorlag.

Bei der Einlieferung zeigte Pat. keinen characteristischen Geruch, keine Verätzung an der Mundschleimhaut, keine auffällige Fleckenbildung. Er hatte noch einmal gallige Massen von wässriger Beschaffenheit mit grauem Pulver erbrochen. Bei dem raschen Eintritt der Erscheinungen schien die Prüfung auf Arsen und Cyan geboten, doch konnten diese Stoffe nicht ermittelt werden. Im Erbrochenen, wie in der eingelieferten Düte wurde pflanzliches Pulver erkannt.

Die Section ergab die Befunde, wie man sie bei Vergiftungen mit nicht ätzenden Substanzen unter den Zeichen eines heftigen Catarrhs vorfindet. Der Magen war nicht erweitert, enthielt geringe Mengen einer blutrothen schmierigen Masse. Die Schleimhaut war stark geschwollen, ihre Falten halb verstrichen. Auf der Faltenhöhe bestand eine starke Röthung; in der Nähe der Cardia ziemlich ausgedehnte, fleckige, theilweise confluirte Blutungen. Duodenum enthielt geringe Mengen stark gallig gefärbten zähen Schleims. Schleimhaut war geröthet, geschwollen, auf der Höhe der Falten von kleinen fleckigen Blutungen durchsetzt. Der Befund der übrigen Organe bot nichts Wesentliches. — Das zur Untersuchung vorliegende graue pflanzliche Pulver hatte einen intensiv scharfen Geschmack, der lange andauert. Die Nasenschleimhaut wurde damit zum Niesen gereizt, wie es von den in den Apotheken aufbewahrten Gift-Drogen nur die Pulver von Tubera Aconiti, Rhiz. Veratri und Hellebori verursachen und die auch dem Arbeiter, welcher früher in einer Apotheke beschäftigt war, zugängig gewesen sind.

Das nach der Stas-Otto'schen Methode isolirte Alkaloid hatte einen heftig brennenden Geschmack, der lange in der Mundhöhle und im Schlunde bestehen blieb. Nach den bekannten Alkaloidreactionen konnte mit Sicherheit das Alkaloid nicht festgestellt werden.

Für die weitere histologische Prüfung wurde das aus dem Erbrochenen isolirte Pulver, sowie ein Theil des in der eingelieferten Düte enthaltenen Pulvers in Gelatineeinbettung mit Alkohol gehärtet und die Mikrotomschnitte der erhaltenen harten Gelatinestücke für die mikroskopische Betrachtung benutzt. In gleicher Weise wurden die beim Vergleiche in Frage kommenden Pulver der oben erwähnten Drogen präparirt. Das erbrochene Pulver und auch das Dütenpulver zeigten sich in ihren Elemente übereinstimmend mit Aconitpulver. Die Epidermistheilchen waren unter der Cuticula stark verkorkt und gebräunt. Die isodiametrischen Zellen der Parenchymstücke zeigten meist zusammengesetzte concentrisch geschichtete Stärkekörner, welche doppelt so gross waren als die Veratrumstärke in verschiedenen Theilen des Wurzelstocks und der Nebenwurzeln. Zwischen den



Stärkezellen im Parenchym fanden sich langgestreckte Sklerenchymzellen. Die Gefässtheilchen waren theils spiralförmig und theils mit spaltenförmigen Tüpfeln versehen.

Im Anschluss an die pharmakognostische Diagnose wurden einige Vergiftungsversuche an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen mit Aconitpulver und der Vergiftungssubstanz ausgeführt.

Grosse Verschiedenheit zeigte in der Wirkung lange gelagertes Pulver (ca. 15 Jahre) im Vergleiche zu dem Pulver vorjähriger Knollen, so dass 0,23 g des letzteren auf 2,5 kg Hund tödtlich wirkten, während von dem alten Pulver erst 1,96 g diesen Effect hatten.

Mit dem geringen Rest der Vergiftungssubstanz waren noch zwei Versuche an einem Hund ausgeführt worden, der erste mit 0,5, der zweite nach 4 Tagen mit 0,6 g. Der Hund erbrach in beiden Fällen unmittelbar nach Einführung des Pulvers schleimige Massen und zeigte starke Salivation und Prostration. Er erholte sich aber beide Mal vollständig nach einigen Stunden. Derselbe Hund erhielt nach 3 Tagen 0,6 Pulver vorjähriger Aconitknollen, eine Menge die nach dem Ergebniss der früher mit diesem Pulver angestellten Versuche als tödtliche anzunehmen war. Er brach nur wenig, war überhaupt wenig krank und am nächsten Tag wieder ganz munter. Die erwartete Wirkung der Vergiftungssubstanz blieb aus; das hier benutzte Versuchsthier vertrug mehr Aconitpulver als die früher vergifteten.

Die Thierversuche sind gekürzt in nachstehender Tabelle wiedergegeben. Zum besseren Vergleiche sind die Pulverdosen in einer Rubrik auf 2500 g Thier bezogen. Mit Droge „A“ ist das Pulver der älteren, mit „B“ das der vorjährigen Knollen bezeichnet. Das Pulver wurde mit Wasser aufgeschwemmt durch einen Katheter in den Magen eingespritzt.

Thierversuche.

No.	Gewicht	Dosis	2500 g Thier	Symptome	Ausgang	Droge
				1. Hunde		
1	5105 g	1,0	0,49	0	bald gesund	A
		1,5	0,74	Schmerzen	„	A
		3,0	1,47	0	„	A
		4,0	1,96	Erbrechen	† in ca. 10 h	A
2	5260 g	0,5	0,24	Salivation	bald gesund	A
		0,75	0,36	Erbrechen	„	A
		2,0	0,85	Erbrechen	† in $1^1/_2$ h	B
3	8650 g	0,7	0,2	Erbrechen	in 24 h gesund	B
4	5000 g	0,45	0,23	Erbr., Krämpfe	† in 2 h	B
5	3950 g	0,5	0,33	Erbrechen	in 2 h gesund	Vergift. Sbst.
		0,6	0,39	Erbrechen	in 1 h gesund	„
		0,6	0,39	Erbrechen	wenig krank	B



No.	Gewicht	Dosis	2500 g Thier	Symptome	Ausgang	Droge
				2. Kaninchen		
1	1000 g	0,02	0,05	0	gesund	B
		0,05	0,13	0	„	B
2	870 g	0,01	0,03	0	„	B
3	1020 g	0,03	0,07	0	„	B
4	1575 g	0,25	0,39	0	„	B
5	2625 g	0,5	0,48	0	„	B
6	2000 g	0,49	0,61	0	„	B
7	1120 g	0,47	0,86	Krämpfe	† in $1^1/_2$ h	B
8	1350 g	0,6	1,11	„	† in $^1/_2$ h	B
				3. Meerschweinchen		
1	400 g	0,2	1,25	0	† in $2^1/_2$ h	B

Gewöhnlich trat sehr bald reichliches, weissschaumiges Erbrechen auf. Dabei schienen die Thiere Schmerzen zu haben, die sich durch Heulen und Winseln kund gaben. Dann traten Krämpfe und Lähmungen der Muskulatur ein, auch Salivation wurde beobachtet. Der Tod erfolgte unter den Erscheinungen der Asphyxie.

Die Sectionen ergaben folgende Hauptbefunde: Frischer Katharrh der Magendarmschleimhaut, nicht selten mit kleinen Blutungen, dann Stauung in der Leber und den Nieren und Flüssigbleiben des Blutes.

Die Sectionen wurden von Herrn Privatdocent Dr. Kockel im hiesigen pathologischen Institut ausgeführt, wofür ich ihm hier besonders danke.



6.

(Aus dem Institute für gerichtliche Medicin des Hofrathes Prof. Dr. Eduard R. von Hofmann in Wien):

Ueber Kohlenoxydmethaemoglobin und Kohlenoxydhaematin [1]).

Von

Dr. **Heinrich Szigeti**,

I. Assistenten des gerichtsärztlichen Instituts der Königl. ung. Universität in Budapest.

Untersuchungen, welche ich früher über das Verhalten von Kohlenoxydblut in alkalisch wässeriger Lösung zu reducirenden Reagentien angestellt und in der „Wiener klinischen Wochenschrift" (Jahrg. 1893, No. 17) veröffentlicht habe, haben ergeben, dass das Kohlenoxyd mit dem Haemochromogen (reducirtes Haematin) eine Verbindung eingeht, deren spectrales Verhalten gleich dem des Kohlenoxydhaemoglobins ist. Es war nun naheliegend die Frage, ob das Kohlenoxyd sich auch mit den übrigen Blutfarbstoffderivaten, namentlich mit dem Methaemoglobin und Haematin verbindet. Ich habe daher meine Untersuchungen in dieser Richtung fortgesetzt und will nun den Gang und das Ergebniss derselben im Folgenden kurz zusammenfassen.

Frisches defibrinirtes Schweineblut wird mit der hundertfachen Menge destillirten Wassers verdünnt und durch ein Papierfilter filtrirt. Nun versetzt man 100 ccm dieser oxyhaemoglobinhaltigen Blutlösung mit einigen Tropfen einer 1proc. Lösung von rothem Blutlaugensalz. Das Oxyhaemoglobin wird dadurch in Methaemoglobin verwandelt, die Lösung nimmt eine gelblich-braune Farbe an und zeigt in einer $1^1/_2$—2 cm dicken Schicht ganz deutlich das Spectrum des Methaemoglobins.

---

[1]) Vortrag gehalten am XI. internationalen medicinischen Congress in Rom in der Section für gerichtliche Medicin.



Leitet man in diese Methaemoglobinlösung Kohlenoxyd- oder Leuchtgas in genügender Menge ein, so wird dieselbe wieder hellroth, das Spectrum des Methaemoglobins verschwindet und an Stelle desselben tritt ein neues, von demselben ganz verschiedenes Spectrum auf.

Dieses Spectrum ist charakterisirt durch einen breiten Absorptionsstreifen in grünem Felde zwischen D und E, näher an D gelegen, welcher der Lage nach dem Absorptionsbande des reducirten Haemoglobins und des Cyanhaematins gleicht, von ersterem sich aber dadurch unterscheidet, dass derselbe auch beim Schütteln der Lösung mit Luft unverändert bleibt und sich nicht in die Streifen des Oxyhaemoglobins theilt, von letzterem wieder, dass auf Zusatz von Schwefelammonium nicht die Streifen des Haemochromogens an seine Stelle treten. Charakteristisch ist aber für dieses neue Spectrum, dass das breite Absorptionsband auf Zusatz von Schwefelammonium sich in zwei Absorptionsstreifen spaltet, welche der Lage nach mit denen des Kohlenoxydhaemoglobins resp. Kohlenoxydhaemochromogens zusammenfallen.

Aehnlich wie das Methaemoglobin verhält sich auch das Haematin in alkalischer Lösung. Dasselbe geht ebenfalls mit dem Kohlenoxyd eine Verbindung ein, welche hellroth ist und dieselben spectralen Eigenschaften besitzt, wie die Methaemoglobinverbindung.

Das Haematin in saurer Lösung zeigt dagegen ein vom Methaemoglobin verschiedenes Verhalten. Es verändert beim Einleiten des Kohlenoxydgases weder seine Farbe, noch sein Spectrum. Setzt man aber nachträglich Schwefelammonium dazu, so wird die Lösung hellroth, und an Stelle des Säurebandes kommt das Spectrum des Kohlenoxydhaemochromogens zum Vorschein.

Das Kohlenoxyd bildet mithin sowohl mit dem Methaemoglobin, als auch mit dem Haematin in alkalischer Lösung Verbindungen von derselben Farbe und demselben spectralen Verhalten.

Die Frage, ob wir es hier mit zwei selbstständigen Verbindungen zu thun haben, oder ob auch die aus Methaemoglobin gewonnene Verbindung als eine Haematinverbindung anzusprechen ist, muss ich vor der Hand noch offen lassen, denn auf Grund des Verhaltens dieser Kohlenoxydblutfarbstoffverbindungen zum Schwefelammonium lässt sich die Sache schwerlich endgiltig entscheiden, weil das auf Zusatz von Schwefelammonium zur Verbindung des Kohlenoxydes mit dem Methaemoglobin erhaltene Spectrum sowohl von Kohlenoxydhaemoglobin, als auch von Kohlenoxydhaemochromogen herrühren kann. Ist ersteres der Fall, so kann man allerdings mit Recht von einer Methaemoglobinverbindung sprechen.

Die Eigenschaft des Kohlenoxydes mit dem Methaemoglobin und Alkalihaematin eine Verbindung einzugehen und das differente Ver-



halten des sauren Haematins zum Kohlenoxyd, können in der gerichtlichen Chemie beim Nachweise des Kohlenoxydes und zur Erkennung des Methaemoglobins bezw. zur Unterscheidung desselben vom sauren Haematin auch praktisch verwerthet werden.

Die Anwendung dieser Probe zum Nachweise von Kohlenoxyd kann folgender Art geschehen.

Das auf Kohlenoxydgehalt zu untersuchende Blut wird in einem Kolben mit Natronlauge versetzt und am Wasserbade erwärmt, um das Kohlenoxyd auszutreiben. Das frei werdende Kohlenoxyd wird, indem es erst Schwefelsäure und eine Lösung von Bleiessig (zur Zurückhaltung von etwa vorhandenem Ammoniak und Schwefelwasserstoff) passirt hat, in den mit der Methaemoglobinlösung gefüllten Liebig'schen Kugelapparat geleitet. Es ist zweckmässig, zwei Kugelapparate anzuwenden, damit sämmtliches Kohlenoxyd absorbirt wird. Die Methaemoglobinlösung ist dann auf die oben angeführten Eigenschaften spectralanalytisch zu untersuchen.

Diese Probe, welche wir der Kürze halber Kohlenoxydmethaemoglobinprobe nennen wollen, ist eine positive Ergänzung und Bestätigung der auf einem negativen Verhalten, nämlich auf der Nichtreducirbarkeit beruhenden gewöhnlichen Kohlenoxydhaemoglobinprobe, und kann als Controllprobe gute Dienste leisten, namentlich wenn die Kohlenoxydprobe mit Schwefelammonium wegen Gegenwart von überschüssigem Oxyhaemoglobin im Blute nicht ganz deutlich war oder der Nachweis von Kohlenoxyd in der üblichen Weise nicht gelungen ist.

Eine zweite Anwendung kann die Kohlenoxydmethaemoglobinprobe finden beim Nachweis von Methaemoglobin im Blute, was bei Constatirung von Vergiftungen mit methaemoglobinbildenden Giften, wie z. B. mit chlorsauren oder salpetrigsauren Salzen, Nitrobenzol, Hydroxylamin etc. von Wichtigkeit ist. Das auf Methaemoglobin zu untersuchende Blut wird mit destillirtem Wasser entsprechend verdünnt, mit Kohlenoxyd gesättigt und nachher auf sein spectrales Verhalten im obigen Sinne untersucht.

Die Kohlenoxydmethaemoglobinverbindung ist sehr beständig, sie ist daher geeignet in foro als vom Chemiker eingeliefertes corpus delicti zu dienen bei Vergiftungen mit methaemoglobinbildenden Giften. Das Methaemoglobin verwandelt sich bekanntlich schon in kurzer Zeit in reducirtes Haemoglobin, kann daher als solches nicht aufbewahrt werden. Das methaemoglobinbildende Gift ist in den meisten Fällen nicht aufzufinden, weil es sich im Organismus zersetzt. Der Beweis der stattgefundenen Vergiftung beruht daher zumeist auf dem Nach-

weis von Methaemoglobin im Blute. Begnügt sich aber nicht der Richter mit dem einfachen Gutachten des Chemikers, sondern wünscht er auch, dass ihm ähnlich, wie bei Vergiftung mit arseniger Säure der Arsenspiegel, als Beweis der Vergiftung das corpus delicti vorgelegt werde, so empfiehlt es sich, das Methaemoglobin in Form von Kohlenoxydmethaemoglobin aufzubewahren.

Die Unterscheidung des Methaemoglobins vom sauren Haematin ist hauptsächlich vom Standpunkte der physiologisch und pathologisch chemischen Analyse von Wichtigkeit. Sie beruht bekanntlich auf dem verschiedenen Verhalten zu Schwefelammonium. In der von mir angeführten Kohlenoxydmethaemoglobinprobe glaube ich nun einen Unterschied gefunden zu haben, welcher geeignet ist im concreten Falle darüber Aufschluss zu geben, ob Methaemoglobin oder saures Haematin vorhanden ist.

Zum Schluss halte ich es für meine angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Professor Dr. Eduard R. von Hofmann für seine freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit meinen innigsten Dank an dieser Stelle auszusprechen.

7.

Kindesmord durch Carbolsäure.

Von

Dr. **Coester**, Kreisphysikus in Goldberg in Schlesien.

Nachdem ich in dem Octoberhefte dieser Vierteljahrsschrift den überaus dankenswerthen Aufsatz von Dr. Stühlen[1]) gelesen hatte, fügte es der Zufall, dass es mir möglich wurde, durch die Section bereits nachzuweisen, dass eine Mutter ihr Kind mit Carbolsäure vergiftet hatte, gewissermassen als Ergänzung jenes Aufsatzes, in dem angegeben war, dass Carbolsäure noch nicht in mörderischer Absicht eingeflösst worden sei. An und für sich, ist dies auch ohne Weiteres zu verstehen, solange es sich um grössere Menschen handelt, welche durch den specifischen Geruch und den brennenden Geschmack dieser Säure vor dem Genuss gewarnt werden. Bei kleinsten Kindern jedoch war es ebenfalls a priori schon denkbar, wenn auch in der Literatur dafür noch kein Belag vorhanden war. — Der beobachtete Fall lag folgendermassen: Im November dieses Jahres wurde eine Arbeiterswittwe ausserehelich von einem Mädchen entbunden. Die ganz normale Entbindung fand ohne jede Kunsthülfe um 9 Uhr Abends statt, die Hebamme blieb bei der sich wohlfühlenden Wöchnerin bis 11 Uhr Nachts. Am nächsten Morgen war das Kind todt; die Hebamme, welche gerufen wurde, bemerkte Flecken auf dem Gesicht und sagte der Mutter auf den Kopf zu, dass sie das Kind getödtet habe. Diese gab auch zu, etwas mit dem Kinde vorgenommen zu haben; später gestand sie, dem Kinde einen Kaffelöffel reine Carbolsäure, welche ihr zur Bereitung von Carbolwasser ärztlich verschrieben worden war, eingegossen zu haben. Bei der Section fanden sich zahlreiche rothe Flecke um die Mundgegend, von den Lippen theils beginnend bis zum Kinn hinunter, theils neben den Mundwinkeln, aber auch auf der Nase, der rechten Schläfe und am unteren Augenlide des linken Auges. Diese Flecken hatten, wie ich glaube, im Vergleich zu den Spuren, welche anders ätzende Flüssigkeiten hinterlassen, manches für sie bezeichnende: 1. war in die Oberhaut nur wenig von der Säure eingeätzt; 2. sie waren ganz oberflächlich; 3. die Haut

---

[1]) Ueber Gesundheitsbeschädigung und Tod durch Carbolsäure.



war nur an zwei Stellen: an der Nase und am Kinn härtlich zu schneiden: 4. sämmtliche Stellen waren hellrothbraun; 5. an den Lippen machte sich und an dem einen Mundwinkel eine Runzelung der Schleimhaut geltend, die Haut war sogar stellenweise senkrecht auf die Queraxe zerplatzt; 6. die sonst rosarothbraun gefärbte Schleimhaut der Zunge, der Wangen, des Schlundes und der Speiseröhre war matt, glanzlos, wie abgewischt oder gekocht, also heller rothgrau gefärbt, wie sonst, und überall sah man auch hier eine zarte Faltenbildung bei dem Verschieben der Haut auf den Weichtheilen, die darunter lagen, wie ich meine, eine Erscheinung, die sonst bei keiner andern ätzenden Flüssigkeit, die den Mund etc. passirt, gefunden wird. Die Fältchenbildung entsteht wohl dadurch, dass Carbolsäure den oberen Hautbedeckungen Wasser entzieht, ohne diese mehr als in den oberen Epithelschichten zu zerstören; sie trocknen dadurch gewissermassen ein und schrumpfen, nehmen weniger Platz ein, als die unteren Gewebsschichten und da die Haut dehnbar ist, so erhebt sie sich in Falten auf der Unterlage, wenn man sie ein wenig auf dieselbe verschiebt. Dabei entsteht weiter durch dichter Aneinanderrücken der Gewebsfasern eine veränderte Oberflächenbeschaffenheit z. B. bei der oberen Haut der Arme und Hände das Glänzendwerden derselben an den Schleimhäuten des Trüberwerden. Ferner bemerkt man nach dem Eindringen der Säure in die gefässführende Schicht ein Blasserwerden der Haut, da sich sowohl die Capillaren auf den Reiz der Säure hin contrahiren, als auch das Hämoglobin der Blutfarbstoffe der rothen Blutkörperchen sich verändert, wie es scheint entfärbt bezw. das Fibrin des Blutes in den Gefässen gerinnt. Dieser beachtenswerthe letztere Zustand fand sich beispielsweise in dem Magen eines Selbstmörders, der Carbolsäure getrunken hatte, und den ich früher secirt habe. Im Gegensatz zu den in den Lehrbüchern angegebenen Farben fand ich auch hier keine weissen Flecke, sondern der Magen hatte eine gleichmässig gelblich graue Schleimhaut mit einer ganz auffallenden rauhen krümligen Oberfläche, die des gewöhnlichen Glanzes beraubt sehr characteristisch für Carbolsäure ist, da in dieser bröckligen Weise die Magenschleimhaut bei keiner anderen Verätzung wieder angetroffen wird. Der Magen war hier ganz leer und auf's Aeusserste zusammengezogen. Dabei sprangen etwa bis zur Dicke von Gänsefederkielen Stränge stark geschlängelt hervor, welche sich bei dem Einschneiden als die Venae epiploicae herausstellten, in deren Inneren sich eine erstarrte hellrothe Masse, ähnlich wie sie bei künstlichen Injectionen gebraucht wird und erstarrt, gefunden wurde. Diese erstarrte Masse gab den Adern etwas Massives, sie glichen vollständig künstlich eingespritzten Blutgefässen. Auch dieser Befund dürfte nur bei Carbolsäure im Magen gefunden werden. Die krümlige, gelbgraue bis grauröthliche Beschaffenheit der Schleimhaut fand sich bis zur Mitte des Zwölffingerdarmes und hörte dort ziemlich plötzlich auf. Die grossen Gefässe hatten hier ihre gewöhnliche Beschaffenheit. Da nun bei der Section der Kindesleiche des mit Carbolsäure absichtlich vergifteten Kindes sich im Duodenum fast seine ganze Ausdehnung entlang ebenfalls wieder diese rauhe, glanzlose, brüchige, krümlige Schleimhaut fand, so möchte ich glauben, dass darauf bei Sectionen wohl sehr zu achten wäre, wenn man nicht weiss, welche Substanz Jemanden vergiftet hat und der Geruch nicht schon auf Carbolsäure hinweist. Man kann annehmen, dass man diese Zeichen von Carbolsäurevergiftung auch noch eine gewisse unbestimmbare Zeit nach dem Tode antreffen wird, da die Verwesung von Carbolsäure-Leichen bekanntlich nur langsam vor sich geht. Wenn man im Re-



agensglase den Vorgang, der sich im Körper abspielt, nachzumachen sich bestrebt, so sieht man, dass auf Zusatz von Carbolsäure das Blutserum eine graugelbe bis grauröthliche Farbe bekommt, weil das Eiweiss coagulirt. Je nachdem viel oder wenig rothe Blutkörperchen in ihm noch suspendirt sind, ist die Farbe röther. Diese Gerinnung tritt bei allen anderen scharfen Säuren HCl, $C_2H_4O_2$, HNO_3, SO_4H_2 ein, nur dass die Farbe dunkler ist. Doch anders ist die Wirkung der letzteren auf die Blutkörperchen. Bei $C_2H_4O_2$ behalten dieselben meist ihre Form, viele werden faltig wie zusammengedrückt, dagegen blassen sie ab und werden durch Quellen auch zum Theil grösser, so dass die Delle nicht mehr recht deutlich ist. Bei der SO_4H_2 quellen die Blutkörperchen ebenfalls ungleichmässig aber stärker als bei Essigsäure auf, werden kugelig, blasig, glatt, gleichmässig, behalten aber ihre Farbe, die Delle verschwindet. Nach HCl schrumpft das Blutkörperchen, wird faltig, kleiner und granulirt, der Blutfarbstoff ist bräunlich-gelb geworden. Dagegen tritt bei Einwirkung von reiner Carbolsäure auf die Blutkörperchen ausser starker Schrumpfung und Knitterung hervor, dass sich ein intensiv roth bis rothgelb gefärbter Ring um die erhaltene Delle zeigt, welcher bei anderer Einstellung des Mikroskopes verschwindet, um die faltige Mitte rothgelb oder weissgrau, körnig hervortreten zu lassen. Daraus darf man schliessen, dass diese Säure einen anderen Einfluss auf das Hämoglobin ausübt, als die oben genannten, und dass sie den Blutfarbstoff in dem Blutkörpenchen zwingt, sich am Rande von der Mitte weg anzulegen. Es tritt auch die selbe Wirkung ein, wenn verdünnte, aber gesättigte wässrige Lösung von Carbolsäure zugesetzt werden. In diesem Falle ist sogar die Randfärbung noch schöner zu sehen, weil die Blutkörperchen nicht so stark geschrumpft sind, sondern ihre Gestalt behalten haben. Diesem Umstande, den Blutfarbstoff gewissermassen an der Peripherie der Blutkörperchen niederzuschlagen, ist wohl auch die rothe Farbe der in den Magengefässen bei der erwähnten Section des Erwachsenen gefundenen festen Blutmassen zuzuschreiben, die den Adern das Aussehen von mit rother Injectionsmasse ausgespritzten gegeben hatte. Dass die Carbolsäure sehr schnell gerinnendes oder erstarrtes Blut zu einer festen gummiartigen Masse gestehen macht, lehrt jeder Versuch, es ist daher auch ganz verständlich, dass bei schneller Diffusion der Carbolsäure durch die Magenwände in die Gefässe des Magens das Blut gerinnt, doch halte ich dies für eine Leichenerscheinung oder wenigstens noch in der Agone beginnend, da nur todtes Blut gerinnenkann. Es fragt sich nun, und das sicher zu entscheiden vermag ich nicht, ob nicht dieser Einfluss auf das Hämoglobin des lebenden Blutes, dasselbe etwa in ähnlicher Weise wie CO verändert, welches eine unlösliche chemische Verbindung mit dem Blutfarbstoff eingeht. Da die tödtliche Wirkung der Carbolsäure schon in kleiner Menge auf schwache Individuen nicht mehr bestritten werden darf, da man bei Sectionen Organveränderungen aber nicht begegnet, ausser Aetzwirkungen und solchen, die darauf hinweisen, dass der Körper bestrebt ist, den Giftstoff und seine Produkte möglichst bald wieder hinauszuschaffen (die Congestionszustände der Nieren), so bleibt wohl nichts übrig, als die Annahme, dass die Carbolsäure lähmend auf das Centralnervensystem wirkt. Nur ist der Weg, auf dem dies geschieht, noch nicht erforscht, wenn es nicht eben etwa diese Veränderung des Hämoglobin des Blutes ist. Es lag nahe, die Blutveränderung auch am Spectrum zu studiren, wenn man an die Analogie mit CO dachte. Setzt man einer verdünnten Blut-



lösung einige Tropfen Carbolsäure zu und betrachtet dieselbe durch das Spectrum, so erscheinen die Absorbtionsstreifen des Hämoglobins unverändert im Gelb und Grün des Spectrums. Fügt man aber zu der uncarbolisirten Blutlösung Schwefelammonium zu, um das Hämoglobinzu reduciren, so erhält man dadurch bekanntlich den verwaschenen breiteren Absorbtionsstreifen des reducirten Hämoglobins. Wird nun jetzt Carbolsäure beigefügt, oder zuerst Carbolsäure und später Schwefelammon, so verschwindet der breite Streifen des reducirten Hämoglobins und ein schmaler, scharfer, schwarzer Strich wird sichtbar auf der Grenze zu Gelb und Grün, mehr dem Grün zu gelegen. Es verdient dieser Befund wohl noch weiterer Prüfung, ob er auch bei anderen Reagentien auftritt, jedenfalls bei anderen Säuren erscheint er nicht. Er scheint auch dafür zu sprechen, dass durch die Carbolsäure in der That eine Reduction des Hämoglobins erzeugt wird, die an CO-Vergiftung erinnert und die ebenso gefährlich ist, da das Hämoglobin, erst ein Mal reducirt, durch nichts mehr seine lebenerhaltende Kraft wieder erhält. Vielleicht wird der Nachweis der Carbolsäure im Spectrum den chemischen Nachweis überflüssig machen.

Von weiterem Interesse war, dass der Chemiker in den übersandten Leichentheilen von 220 g Gewicht nur 4 cgr Carbolsäure gefunden hat; in der dritten Probe konnte er gar keine gewinnen. Wenn es nicht an der Art der Untersuchung gelegen hat, durch die nicht mehr gefunden werden konnte, so weist diese geringe Menge darauf hin, dass schon sehr wenig Carbolsäure genügt, um ein Kind zu tödten, andererseits aber könnte es auch vermuthen lassen, dass die Carbolsäure im Blut umgesetzt wird in einen giftigen Körper, dem man noch nicht genügend nachgeforscht hat. Mit Sicherheit darf man aber die Forderung aufstellen, dass die Carbolsäure als eine allzugiftige Substanz dem freien öffentlichen Verkehr möglichst entzogen werden möchte. Es muss den Aerzten untersagt werden, unverdünnte Carbolsäure den Patienten zur Bereitung von Verdünnungen in die Hand zu geben, und besonders ist bei einer neuen Auflage des Hebammenlehrbuches die Carbolsäure aus demselben zu streichen, da gerade durch Hebammen oder bei denselben, sobald sie Carbolsäure führten, häufig absichtliche und unabsichtliche Vergiftungen im Wochenbett und ausserhalb desselben vorgekommen sind. An seine Stelle könnte ein anderer weniger giftiger Stoff (etwa Lysol) gesetzt werden, der dieselben Eigenschaften der Carbolsäure besitzt, ohne so lebensgefährlich zu sein. Nicht minder bedenklich ist der freie Handel mit Carbolsäure in Drogenhandlungen, durch die das Publicum mit unglaublich grossen Mengen versorgt wird.



8.

Tod eines wenige Tage alten Kindes durch die äussere Anwendung von Carbolsäure.

Mitgetheilt durch

Kreisphysikus Sanitätsrath Dr. **Cohn** zu Glatz.

Auf Grund der Requisition der Königlichen Staatsanwaltschaft im December 1892 ist nachstehendes Gutachten abgegeben worden.

Nach Lage der Acten erklärte der Stellenbesitzer H. aus W., Vater des Knaben P., dem Ortsvorsteher, dass P. am 27. November gestorben ist. H. machte nämlich die Wahrnehmung, dass sich nach dem Tode obigen Kindes um dessen Nabel ein grosser, schwarzer Fleck gezeigt hat und zwar unter einem weissen Leinwandfleckchen, welches die Hebamme am 26. November dem Knaben P. auf den Nabel aufgelegt hat. Der Knabe ist unruhig geworden, wurde alsdann still und am darauf folgenden Tage starb er. Dem H. gegenüber erklärte die Hebamme, dass sie sich der Carbolsäure bedient und das Läppchen mit dieser genässt und auf den Nabel des Kindes gelegt hätte.

Die Section ergab Nachstehendes:

A. Aeussere Besichtigung.

1) Der kindliche Leichnam männlichen Geschlechts ist mässig genährt und hat eine Körperlänge von 51 cm. Das Alter des Kindes zählt nur wenige Tage.

2) Die allgemeine Hautdecke hat eine hellgelbbräunliche Farbe.

20) Während die Bauchdecken am oberen Dritttheil des Unterleibes und an den Seitenwandungen die sub 2 angegebene Farbe der Hautdecke haben, zeigt sich der Nabel und dessen Umgebung von schwärzlich gebräunter Farbe. Diese verfärbte Stelle hat eine viereckige Form und abgerundete Ecken und ist 6 cm breit, $4^1/_2$ cm hoch. Der Nabel fühlt sich pergamentartig an, so auch seine nächste Umgebung. Die Nabelgefässe sind nicht vollständig geschlossen. In der Mitte des Nabels ist eine röthliche, offene Stelle vorhanden, die mit einem Läppchen bedeckt ist, in welchem sich mehrere dunkelbraune Flecke zeigen. Das Läppchen riecht nach Carbolsäure.

21) Unterhalb des Nabels ist die Farbe der Bauchdecken kupferroth. Einschnitte in diese ergaben keinen freien Blutaustritt und zeigt sich das Fettgewebe blutroth. Die kupferrothen Bauchdecken fühlen sich weich an.

B. Innere Besichtigung.

II. Brust- und Bauchhöhle.

31) In der eröffneten Bauchhöhle ist die Lage der Organe normal. Sämmtliche Därme haben eine zinnoberrothe Farbe.

a) Brusthöhle.

36) In beiden Herzhälften findet sich viel dunkles, flüssiges Blut.

38) Auch die grossen Brustgefässe enthalten viel dunkelrothes, flüssiges Blut.

b) Bauchhöhle.

43) Beim Oeffnen derselben entströmt ihr ein scharfer Geruch nach Carbolsäure.

44) Das Netz sieht schwärzlich aus und ist von vollgefüllten Blutgefässen durchzogen.

45) Die Pulpa der Milz ist tiefdunkelroth.

46) Die linke Niere zeigt auf dem Durchschnitt einen bedeutenden Blutgehalt. Rinden- und Marksubstanz sind von gleicher Farbe.

47) Die rechte Niere ist ebenfalls blutreich.

49) Die Harnblase ist vollgefüllt mit dunkel gefärbtem, nach Carbolsäure riechendem Harn.

50) Die Schleimhaut des Mastdarms ist roth.

51) Der Zwölffingerdarm zeigt auf seiner Oberfläche starke Röthung, wie auch seine Schleimhaut.

53) Der Blutgehalt der Leber ist bedeutend.

55) Das Gekröse ist mit vollgefüllten Blutgefässen durchzogen. Seine Farbe ist zinnoberroth.

56) Die Oberfläche des Dünndarms ist sehr geröthet.

58) Die untere Hohlader ist mit dunkelrothem, flüssigem Blute angefüllt.

Das vorläufige Gutachten ist dahin abgegeben worden, dass obiges Kind an Entzündung der Unterleibsorgane gestorben ist.

Obductionsbericht.

Wie es bereits oben nach Lage der Acten sich ergeben hat, hat die Hebamme ein Läppchen mit Carbolsäure getränkt und es dem Kinde auf den Nabel gelegt. Die Hebamme bestreitet bei ihrer gerichtlichen Vernehmung, dies gethan zu haben. Trotz ihres Leugnens und ihrer Behauptung, dass die Carbolsäure nicht die Schuld an dem Tode des secirten Kindes trage, ist dieses dennoch an einer Entzündung der Unterleibsorgane zu Grunde gegangen.

Die Befunde am und im Unterleibe (Sectionsprotocoll 20, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 53, 55, 56) und zwar der auffallende Blutreichthum am Netz, in der Milz, den Nieren, dem Zwölffingerdarm, im Gekröse, im Dünndarm sind unzweifelhaft Folgen einer dem Tode des Kindes vorangegangenen, intensiven Entzündung des Unterleibes. Ubi irritatio, ibi affluxus.

Zu den für das Vorhandensein einer Entzündung sprechenden anatomischen Charakteren gehören im Allgemeinen das Geröthetsein der betreffenden Organe, oder einzelner Stellen derselben, ferner ein durch die Anfüllung der sich tausendfach kreuzenden Haargefässe bedingtes netz-haarförmiges Aussehen der gerötheten Stellen und der grosse Blutreichthum in den Bauchorganen. Diese Erscheinungen sind im obigen Falle aber keineswegs als Zeichen der Verwesung zu betrachten, wenn diese auch das grosse, wie das kleine Gehirn bei dem secirten Kinde in einen rothen und weichen Brei umgewandelt hat, da die Entzündungsröthe von der durch die Fäulniss erzeugten wesentlich verschieden ist.

Ziehe ich ferner die Beschaffenheit des Nabels in Betracht und seine Umgebung, alsdann das Entströmen eines Geruches nach Carbolsäure (Obd.-Pr. 43) beim Oeffnen der Bauchhöhle, sowie endlich die Beschaffenheit des Harns (Obd.-Prot. 49) — derselbe war dunkel gefärbt und roch nach Carbolsäure —, so muss ich unter Rücksichtnahme auf die Anwendungsweise derselben und in Rücksicht darauf, dass die Nabelgefässe noch nicht vollständig geschlossen waren, erklären, dass durch die Resorption der Carbolsäure bei der äusseren Gebrauchsweise der Entzündungszustand zu Stande gekommen ist, der das Ableben des Kindes durch eine Carbolsäurevergiftung hervorrief, zumal auch die Carbolsäure durch jede Art der Anwendung insbesondere bei Kindern sehr rasch und oft den Tod eines Kindes verschuldet (Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde von Prof. Dr. Albert Eulenburg, 1885, Berlin; und Compendium der praktischen Toxicologie von Professor Kobert zu Dorpat, 1887). Da nun Kinder eine erhöhte Empfänglichkeit für die Giftwirkung der Carbolsäure zeigen, ist man infolge dessen schon vielfach von ihrer Anwendungsweise als chirurgisches Verbandmittel bei ihnen abgekommen.



9.

Fahrlässige Kindestödtung.

Motivirtes Gutachten

von

Dr. H. **Comnick,** Kreisphysikus in Striegau.

In der Strafsache wieder die unverehelichte Marie Floegel überreicht der Unterzeichnete hiermit ergebenst das von dem Herrn Ersten Staatsanwalt erforderte motivirte Gutachten.

Die bei dem Gutsbesitzer Rohr in Pilgramshain in Diensten stehende Magd Marie Floegel, von deren Schwangerschaft niemand etwas gewusst hatte, fiel am 10. Mai ds. Js. ihrer Dienstgeberin dadurch auf, dass sie das Frühstück verweigerte und auch zum zweiten Frühstück nichts genoss. Sie erklärte dieses damit, dass sie Bauchschmerzen habe, wogegen ihr einige Tropfen verabreicht wurden.

Nachher bemerkte ihre Herrin, dass sie mehrere Male den im Hofe befindlichen Abtritt aufsuchte; als dieses Mittags gegen 1 Uhr zum dritten Mal bemerkt wurde, und die Floegel sich dort sehr lange aufhielt, trat die Dienstherrin an den Abtritt heran und rief ihr zu, sie möge sich lieber zu Bett legen, jedenfalls aber den zugigen Abtritt verlassen. Sie kam darauf aus dem Abtritt und half in der Küche beim Abwaschen. Hier fiel es der Dienstherrin, sowohl als der Arbeiterfrau Karoline Penkert auf, dass da, wo jene stand, sich Blutflecken auf den Steinen fanden; als die Penkert sich etwa 10 Minuten später nach dem Abtritt begab, hörte sie die Stimme eines Kindes und sah ein neugeborenes Kind unter dem Trittbrett des Abtritts liegen. Erst, nachdem sie die Frau Rohr davon benachrichtigt und die im Dorf wohnende Mutter der Marie Floegel hinzugerufen worden war, wurde von der Penkert das Kind aus dem Abtritt geholt, in einen Lappen gehüllt und der Mutter der Floegel übergeben, welche es in ihre Wohnung trug.

Die Penkert giebt an, das Kind sei sehr beschmutzt gewesen, äussere Verletzungen habe sie an demselben nicht wahrgenommen, es war der Mund aufgesperrt gewesen und habe die Zunge etwas nach der rechten Seite gelegen, auch soll es Speichel (!) im Munde gehabt haben.



Die Penkert will sich sehr mit Blut beschmutzt haben, vermag aber nicht zu sagen, ob dieses von dem Kinde herrührte, oder von dem stark mit Blut besudelten Abtritt. Nach Aussage der Mutter der Floegel und der Marie Floegel ist das Kind zu Hause von der ersteren gewaschen worden, aber nach $^1/_2$ Stunde an Krämpfen gestorben, wobei es mit den Armen und dem Munde zuckte, und ihm aus dem Munde etwas Blut floss.

Angeblich ist dann bald die Hebamme Drescher hinzugerufen worden, welche dem Kinde ein Band um die herabhängende Nabelschnur band.

Die Drescher selbst erklärt erst am 11. Mai früh 6 Uhr gerufen worden zu sein, wobei sie bemerkt habe, dass das Kind an beiden Ohren und aus dem Munde etwas blutete, und dass sich am linken Ohre nach dem Auge zu ein rother Streifen zog.

Die Marie Floegel giebt an, dass ihr das Kind auf dem Abtritt aus dem Schoss gefallen sei, worauf sie es mit Stroh zugedeckt habe.

Die gerichtliche Leichenöffnung fand erst am Nachmittag des 15. Mai statt, nachdem heisse Tage mit Gewitterregen inzwischen vergangen waren.

Das Ergebniss war im Wesentlichen Folgendes:

1) Die Leiche des 50 cm langen, 2605 Gramm schweren Knaben hat kräftige Musculatur, spärliche bis 2 cm lange dunkelblonde Haare, blaue Augen, in denen die Pupillarmembran verschwunden ist.

2) Bei der Besichtigung des Mundes zeigt sich das mittlere Stück des Unterkiefers herausgebrochen, so dass dasselbe von den Weichtheilen bedeckt seine Befestigung noch am Mundboden hat, während seitlich der schwammige blutdurchtränkte unebene Bruchflächen zeigende und von schmaler fester Knochensubstanz umgebene Knochen frei daliegt. Die rechte Bruchfläche befindet sich 1 cm vor Beginn des aufsteigenden Astes des Unterkiefers, und zeigt sich die Wangenschleimhaut, sowie die Verbindungen zwischen Mundboden und Zunge zerfetzt und mit dunklem geronnenem Blute durchtränkt.

3) Links befindet sich die Bruchstelle am Uebergange zum aufsteigenden Kieferast, und zeigt sich der letztere zugleich derartig aus seiner Lage gebracht, dass er horizontal mit etwas aufrecht gegen die Zahnfortsätze des Oberkiefers zu gerichtetem Bruchende liegt, während das Gelenkende aus der Gelenkpfanne nach innen getreten ist, und von der Wangenschleimhaut nicht mehr bedeckt ist. Die ebenfalls zackige Bruchfläche verläuft in 2 cm Länge von innen hinten nach aussen vorn, wobei die Bruchfläche des mittleren Kiefertheils zungenförmig sich nach innen und hinten erstreckt.

4) Aus der rechten Nasenöffnung, die mit angetrocknetem Blut theilweise verstopft war, flossen einige Tropfen rothes flüssiges Blut; im Uebrigen waren die natürlichen Oeffnungen des Kopfes frei von fremden Körpern.

5) Die Farbe der Gesichts- und Schädelhaut des Kindes ist im Allgemeinen grauweiss, nur am Nacken und der seitlichen Gegend des Halses hell lauchgrün. Die vordere Halsgegend ist von der Höhe des oberen Schildknorpelrandes bis zur Brustbeinhöhe in 5 cm Breite und reichlich 1 cm Höhe in eine braunrothe, feuchte und sich weich anfühlende Wundfläche verwandelt, an deren unterem Rande einige gelbliche Oberhautfetzen noch hängen. Einschnitte ergeben etwa in der Mitte der rechtsseitigen vorderen Kehlkopfmuskeln ein reichlich linsengrosses dunkles Blutgerinnsel zwischen die Muskelbündel ergossen.



6) An der linken Seite der Schläfe befinden sich mehrere lineäre geradlinig verlaufende Schorfe, von denen der längste auf den äusseren Augenwinkel hinziehend 3 cm lang ist; Einschnitte ergeben hier kein im Gewebe liegendes Blut.

7) Der Schädelumfang beträgt 31 cm, die Länge der vorderen Fontanelle beträgt 3, die Breite $2^1/_2$ cm; die hintere Fontanelle zeigt keine messbaren Dimensionen mehr.

8) Die Knorpel der Ohren und der Nase fühlen sich fest an.

9) An den Schultern des Kindes zeigt sich Wollhaar.

10) Vom Nabel aus erstreckt sich eine glatte, sich gallertartig anfühlende $29^1/_2$ cm lange Nabelschnur, an welcher die letzten 8 cm ein zerissenes, zerfasertes und etwas eingetrocknetes Rudiment darstellen. Ehe die Nabelschnur noch gemessen werden konnte, musste ein Leinenbändchen durchschnitten werden, welches zu einem Knoten zusammengebunden, 15 cm vom Nabelringe entfernt, die zu einer Schlinge zusammengezogene Nabelschnur fest umschnürte. Die Länge dieser Schlinge betrug nahzu 2 cm.

11) Die Hoden befinden sich im Hodensack. Aus dem offenen After dringt schwarzes Kindspech.

12) An den Gliedmassen, welche nirgends Leichenstarre zeigen, erreichen der Nägel, welche an den Fingern bläulichroth verfärbt sind, die Spitzen der Finger bezw. Zehen.

14) Der Knochenkern in der Oberschenkelepiphyse misst im grössten Durchmesser 11 mm.

16) Die Lage der Baucheingeweide war eine regelmässige, die Farbe der Leber hellrothbraun, die des Dünndarms hellgelblichgrau, des Dickdarms schmutzig grün. Auf der vorderen Leberoberfläche fanden sich vereinzelt punkförmige, dunkelbraune, nicht abwischbare Flecke.

17) Vor Eröffnung der Brusthöhle wird die Luftröhre oberhalb des Brustbeins einmal unterbunden und geöffnet. Dieselbe war leer, ihre röthliche Wandung feucht glänzelnd, einzelne Gefässe darin nicht wahrzunehmen.

20) In der geöffneten Brusthöhle liegt die röthlichgelbe Thymusdrüse mit $3^1/_2$ cm Länge und 3 cm Breite vor; die rechte Lunge ist von hellröthlicher Farbe und erreicht mit ihrem vorderen Rande fast die Mittellinie, während die linke gleichermassen gefärbte den Herzbeutel noch in 2 cm Breite und 4 cm Höhe frei lässt.

21) Das Gefüge der Lungen war elastisch, die Lungenläppchen traten durch etwas dunklerer Umgrenzung hervor; die linke Brustfellhöhle enthielt 2 cm röthlicher, etwas trüber Flüssigkeit, während die rechte leer war.

22) In dem äusserlich glatt und grauweiss aussehenden Herzbeutel ergaben sich 6 ccm hellröthlicher trüber Flüssigkeit. Blutgefässe waren auf der inneren glatten Herzbeutelfläche nicht zu erkennen.

23) Die Herzmusculatur war auf der Oberfläche hellrothbraun, die Kranzgefässe waren gut ausgespritzt. Nach Eröffnung des Herzens fanden sich rechter Vorhof und Kammern leer, während sich aus dem linken Vorhof 4 ccm und aus der linken Kammer einige Tropfen flüssiges Blut ergaben.

24) Die Lungenarterie und die grossen zum Herzen führenden Venen waren stark mit dunklem flüssigen Blut gefüllt.



25) Es wird hierauf die Luftröhre oberhalb der Unterbindung durchschnitten und sämmtliche Brustorgane im Zusammenhange herausgenommen.

Hierauf wurden dieselben in ein Gefäss mit kaltem Wasser gelegt. Es ergab sich hierbei, dass die Lungen oben schwammen.

26) Nachdem hierauf Herz und Thymus abgetrennt und die Luftröhre mit ihren Verzweigungen geöffnet war, fanden sich die Schleimhäute von gleichmässig rothbrauner Farbe. Bei Druck auf die Lungen kam ein Tropfen dicklicher Luftblasen haltender schwarzbrauner Flüssigkeit aus den Luftröhrenöffnungen hervor.

27) Die jetzt näher untersuchten Lungen hatten auch jetzt noch hellrothe Farbe; nur an den hinteren Flächen war dieselbe etwas dunkler in's Bläulichrothe übergehend. Auf den Schnittflächen war die Farbe etwas dunkler roth und floss schaumiges Blut bei Druck hervor. Beim Fühlen zeigt sich das Lungengewebe überall als elastisch und knisternd.

28) Hierauf wurden die Lungen in ihre Lappen und diese dann wieder in einzelne Theile zerschnitten und wurden diese sämmtlich für schwimmfähig befunden.

32) Die Nieren sind von lappiger Form, braunrother Farbe und ergeben auf den gedrückten Schnittflächen kein Blut.

39) Die Leber war 11 cm breit, $6\frac{1}{2}$ cm hoch, $2\frac{1}{2}$ cm dick; auf dem Durchschnitt ist sie braunröthlich, die Läppchen nicht zu unterscheiden und floss wenig Blut von der Schnittfläche.

42) Die Bauchschlagader war leer, in der unteren Hohlader wenig dunkles Blut vorhanden.

43) Die weichen Kopfbedeckungen werden durch einen Schnitt vom rechten Ohr zum anderen durchtrennt und nach vorn und hinten zurückgeschlagen. Hierbei zeigen sich dieselben gleichmässig in von vorn nach hinten zunehmendem Maasse geröthet, so dass die Farbe schliesslich dunkel schwärzlichroth wird, was am meisten über dem rechten hinteren Theile der Fall ist. Einschnitte ergeben hier graubräunliches sulziges Gewebe ohne wahrnehmbaren Bluterguss.

44) Die vorliegende Beinhaut ist über den Stirnbeinen bläulichweiss, über den Seitenwandbeinen und dem Hinterhauptbein gleichmässig röthlich, nur über dem rechten Seitenbeinhöcker mehr schwarzbläulich.

Nach dem Abziehen der Beinhaut finden sich die Gefässe der unverletzten Schädelknochen strichförmig ausgespritzt, nirgends liegt Blut zwischen Beinhaut und Schädelknochen.

45) Die Schädelhöhle wird durch Oeffnung der Nähte und Herausnahme der mit der harten Hirnhaut verwachsenen Schädelknochen eröffnet. Hierbei wurde der Längsblutleite reröffnet und fanden sich in ihm einige Tropfen dunklen flüssigen Blutes.

46) Die innere Fläche der harten Hirnhaut ist glatt, die Gefässe derselben schwach gefüllt.

48) Bei dem Versuch, die weiche Hirnhaut abzuziehen, zerfloss das schon etwas zusammengesunkene Gehirn, und war eine Section desselben nicht möglich, doch liess sich so viel wahrnehmen, dass erhebliche Blutergüsse im Gehirn nicht vorhanden gewesen sein können, da die Farbe des Gehirns gleichmässig gelblichweiss war.



49) Am Schädelgrunde sind die Blutleiter mit flüssigem Blute stark gefüllt, die harte Hirnhaut glatt.

50) Nach dem Abziehen derselben erweisen sich die Schädelgrundknochen unverletzt.

51) Schliesslich wird, nachdem von den Bruchstückeu die Weichtheile abpräparirt und nach vorn und hinten zurückgeschlagen worden, die Zunge nebst weichem Gaumen, Schlundorgane und Kehlkopf herausgenommen. Hierbei zeigt sich die Zunge bis auf einzelne blutdurchtränkte Einrisse am Grunde derselben im Wesentlichen unverletzt, nur findet sich unter der oberen Fläche derselben 1 cm vor dem rechten Horn des Zungenbeins ein bohnengrosses schwarzes Blutgerinnsel, ein halberbsengrosses gleichbeschaffenes Gerinnsel lag dicht vor dem rechten Zungenbeinhorn. Kleinere Blutgerinnsel befanden sich in dem Gewebe zwischen den Giessbeckenknorpeln des Kehlkopfes.

52) Die Schleimhaut des Kehlkopfes ist im Uebrigen gleichmässig dunkelroth, seine Lichtung leer.

53) Nunmehr ergiebt sich, dass die unter No. 3 erwähnte Herausdrängung des linken Unterkiefergelenkfortsatzes thatsächlich nicht bestand, sondern dass die Spitze dieses Fortsatzes abgebrochen und in der Gelenkpfanne befindlich war.

Vorläufiges Gutachten.

1. Das Kind ist ein reifes lebensfähiges und hat gelebt.
2. Eine anatomische Todesursache ist nicht festzustellen, doch sprechen die Zeichen schwerer Gewalteinwirkung an Unterkiefer, Kehlkopf und Zunge für einen Zusammenhang mit dem eingetretenen Tode.

Auf Befragen des Richters gaben die Sachverständigen noch an:

Es ist nicht anzunehmen, dass die vorgefundenen Verletzungen lediglich die Folgen einer nothwendigen Hülfe bei Vollziehung der Geburt oder einer Sturzgeburt sind.

Dr. C., Kreisphysikus. Dr. K., prakt. Arzt.

Dass das Kind reif gewesen, ergiebt sich aus dem Gewicht (2605 g), der Länge (50 cm), dem Herabgestiegensein der Hoden in den Hodensack und dem 9 mm betragenden Durchmesser des Knochenkerns in der Oberschenkelepiphyse, sowie auch aus der Länge der Nägel an Fingern un Zehen.

Es ist ferner auch lebensfähig gewesen, da sich keine Missbildungen an ihm gefunden haben, welche das Leben ausserhalb des mütterlichen Körpers unmöglich machten. Ferner ist der Beweis erbracht, dass es thatsächlich gelebt hat; wenn auch leider übersehen worden ist, den Stand des Zwerchfells vor Eröffnung der Brusthöhle in das Protokoll aufzunehmen, so ist doch der Lungenbefund so überzeugend, dass an dem Gelebthaben des Kindes nicht gezweifelt wer-

den könnte, selbst wenn nicht Zeugenaussagen dafür sprächen (die Penkert hat sogar das Kind schreien gehört).

Bei Eröffnung der Brusthöhle zeigte es sich nämlich, dass beide Lungen entfaltet waren, die rechte Lunge die Mittellinie fast erreichte, die linke den Herzbeutel nur in 2 cm Breite freiliess (20).

Ferner waren die Lungen von elastischem Gefüge, marmorirt (21), zeigten rothe, wenn auch blasse Farbe (hellroth 27) und trat auf den Schnittflächen schaumiges Blut bei Druck hervor.

Schliesslich schwammen sie im Verein mit den übrigen Brusteingeweiden, als auch in ihre Lappen zerlegt, und die einzelnen Theile, in welche diese geschnitten wurden, erwiesen sich gleichfalls als schwimmfähig (25, 27, 28).

Hierdurch ist der Beweis geliefert, dass die Lungen Luft enthielten, und können solche Mengen Luft nur durch Athmung in dieselben gelangt sein.

Es hat auch das Kind nicht etwa nur einige Athemzüge gemacht, sondern ganz ergiebig geathmet.

Wie lange Zeit das Leben des Kindes gedauert hat, darüber giebt die Leichenöffnung keine Auskunft, indess kann es wohl eine Reihe von Stunden gelebt haben.

In dem vorläufigen Gutachten ist gesagt worden, dass eine anatomische Todesursache nicht festzustellen sei.

Und doch führt eine eingehendere Erwägung zu der Ueberzeugung, dass durch den Sectionsbefund allein Anhaltspunkte genug gegeben werden, aus denen mit Sicherheit auf die Todesursache zu schliessen ist. Es findet sich ein dreifacher Bruch des Unterkiefers, wobei die Bruchflächen der mittleren Bruchstelle noch eine besonders grosse Ausdehnung zeigen, indem hier der Knochen nicht einfach senkrecht zur Längsausdehnung gebrochen ist, sondern die beiden Bruchflächen in 2 cm Länge schräg neben bezw. hinter einander verlaufen (3). Zugleich werden die Bruchflächen als zackig bezeichnet und angegeben, dass an der Bruchfläche vorwiegend schwammiges blutdurchtränktes Gewebe zu sehen ist, das nur von schmaler fester Knochensubstanz umgeben ist.

Durch diese Beschaffenheit der Bruchflächen bedingt, muss nothwendiger Weise eine ausserordentlich heftige Blutung aus den zahlreichen Blutgefässen des jugendlichen Knochens entstanden sein; denn es unterliegt keinem Zweifel, dass sämmtliche im Leichenbefunde unter den NNo. 2, 3, 5, 51, 53 aufgeführten gröberen Verletzungen

dem lebenden Kinde zugefügt worden sind, da sie die Zeichen vitaler Reaction, also Blutunterlaufungen und Blutgerinnungen ausserhalb der Blutgefässe darboten.

Nun beschränkten sich ja aber die Verletzungen nicht auf den Knochen selbst, vielmehr lagen die seitlichen Knochenbruchstücke zum Theil frei da, d. h. sie waren von den Weichtheilen losgelöst; die Wangenschleimhaut und die Verbindungen zwischen Mundboden und Zunge waren zerfetzt, das grosse den aufsteigenden linken Unterkieferast mit Ausnahme des abgebrochenen Gelenkfortsatzes darstellende Bruchstück war sogar völlig aus seiner Lage gebracht, was nur durch ausgedehnte Zerreissungen der denselben bedeckenden Weichtheile geschehen kann.

War nun auch eine Zerreissung von grösseren Blutgefässen des Halses oder lebenswichtigerer Nervenstränge nicht nachweisbar, so waren doch die beschriebenen recht ausgedehnten Trennungen des Zusammenhanges an Knochen und Weichtheilen bei einem eben geborenen Kinde sehr wohl geeignet, diesem das Leben zu nehmen, denn es musste aus den zahlreichen durchtrennten Arterien und Venen der Mundhöhle eine bedeutende Blutung erfolgen, und dieses wiegt um so schwerer, als die Erfahrung lehrt, dass Neugeborene gegen Blutverluste ausserordentlich empfindlich sind.

Es ist dieses auch leicht erklärlich; mit dem Aufhören des Lebens im Mutterleibe oder vielmehr mit der Trennung vom mütterlichen Körper wird die Energie der Lebensprocesse eine so gewaltige, dass die sogenannte innere Athmung, deren Träger die sauerstoffhaltigen Blutkörper sind, auf's höchste angespannt werden muss; tritt schnell eine bedeutende Verminderung derselben durch Blutverlust ein, so ist der Organismus noch nicht elastisch genug, um sich ebenso rasch dem anzupassen.

Thatsächlich ist auch bei der Leichenöffnung Blutleere mehrerer grosser parenchymatöser Organe festgestellt worden, so der Nieren (32), der Leber (39); ferner war der Längsblutleiter (45) nur mit wenigen Tropfen Blut angefüllt, die Bauchaorta war leer, die untere Hohlader enthielt nur wenig dunkles Blut (42).

Die vorgefundene Blutanfüllung der Adern der weichen Hirnhaut und der Blutleiter am Schädelgrunde widerspricht dem keineswegs; sie ist einfach als erst in der Leiche entstandene Senkung des Blutes (Hypostase) aufzufassen.

Im Uebrigen wird die zwar noch nicht weit vorgeschrittene, aber



doch schon vorhandene Fäulniss manches verwischt haben, was uns sonst das Bild der Blutleere noch viel prägnanter vor Augen geführt hätte, namentlich ist zu bedauern, dass die Gehirnsection nicht mehr ausführbar war.

Es kommt aber noch etwas hinzu, was den erlittenen Blutverlust im vorliegenden Falle zur Todesursache werden liess, nämlich die Art und Weise, in welcher die Verletzungen dem Kinde beigebracht worden waren.

Wären es glatte, scharfe Wunden gewesen, welche die Gefässe in der Hauptsache quer durchtrennten, so hätte die natürliche Elasticität und die eintretende Zusammenziehung der ringförmig die Gefässe umgebenden Muskeln nicht so viel Blut heraustreten lassen, wie es hier geschehen musste, wo vielfache Einreissungen von Gefässwänden stattgefunden haben, wie es bei Risswunden geschieht; derartige Aderwunden haben weit weniger die Möglichkeit, sich selbst zu schliessen; es ist ja sogar ein chirurgischer Behelf, eine bedeutende Blutung aus einem durchrissenen Gefäss dadurch zu stillen oder zu vermindern, dass man (bei Schlagadern) oberhalb der durchrissenen Stelle das Gefäss quer durchtrennt. Dazu mag noch kommen, dass bei Risswunden eine Reizung und Zerrung zahlloser Nervenendigungen zu Stande kommt. Dadurch entsteht eine Lähmung der nervösen Centren, welche mit dem Namen Schock oder Neuroparalyse bezeichnet wird.

Unzweifelhaft hat auch das Floegel'sche Kind diesen Tod erlitten; es verträgt sich mit dieser Todesart sehr wohl, dass das Kind noch eine kurze Zeit (selbst bis zu $^1/_2$ Stunde) hat leben, eventuell auch schreien können; erst der zunehmende Blutverlust hat die Erholung von der Neuroparalyse unmöglich gemacht, die Erscheinungen derselben vielmehr bis zum tödtlichen Ausgange gesteigert.

Die Angabe der Juliane Floegel, dass das Kind unter Krämpfen gestorben, kann sehr wohl richtig sein; sie würde gerade mit der zunehmenden Blutleere des Gehirns im Einklange stehen.

Somit ist der in Punkt 2 des vorläufigen Gutachtens nur als wahrscheinlich hingestellte Zusammenhang der schweren Verletzungen mit dem eingetretenen Tode als sicher anzusehen.

In welcher Weise sind nun aber die Verletzungen entstanden?

Aus den Aussagen der Zeugen ist über den Zeitpunkt, in welchem dieselben beigebracht worden sein könnten, gar nichts zu entnehmen; weder die Karoline Peukert erinnert sich, Verletzungen bemerkt zu haben, obwohl sie die Lage der Zunge, das Offenstehen



des Mundes und den Befund von Speichel im Munde erzählt, noch die Dienstgeberin. Beiden ist es wohl so gegangen, dass sie das Kind (die Frau Rohr spricht dieses ja offen aus) von Ekel ergriffen gar nicht ordentlich betrachtet haben, und die näheren Angaben der Peukert tragen den Stempel des Phantasiegebildes an sich.

Selbst der Hebamme ist am todten Kinde nichts von den gröberen Verletzungen aufgefallen, sondern nur einige nebensächliche äusserlich erkennbare Verletzungen hat sie gesehen.

Wenn das vorläufige Gutachten besagt, es sei nicht anzunehmen, dass die vorgefundenen Verletzungen lediglich die Folgen einer nothwendigen Hülfe bei Vollziehung der Geburt oder einer Sturzgeburt sind, so ist das letztere ohne Weiteres klar.

Selbst wenn das Kind — ein sehr ungewöhnlicher Vorgang — bei einer sogenannten Sturzgeburt mit dem Kinn voran auf harte Unterlage aus grösserer Höhe gefallen wäre, könnten allenfalls Brüche des Kiefers entstehen, doch niemals würden dieselben zugleich eine derartige Abpräparirung der Weichtheile vom Knochen, Zerfetzung der Mundweichtheile und Zerreissungen der Verbindungen zwischen Mundboden und Zunge zur Folge gehabt haben; auch wären in einem solchen Falle Wunden mindestens an Kinn, Lippen oder Nase entstanden.

Sollte bei der Marie Floegel eine Sturzgeburt vorgekommen sein, so müsste diese ja — denn sie ist vom Gehen auf den Abtritt bis zum Verlassen desselben jedenfalls beobachtet worden — auf dem Abtritt erfolgt sein; entweder also fiel das Kind, wenn die Mutter auf der Brille sass, in weichen Koth, oder, wenn sie wirklich gestanden, zwischen den Schenkeln der Mutter auf das Trittbrett; da die Nabelschnur vom Nabelring an noch $29^1/_2$ cm misst, so konnte der Sturz auf das Trittbrett gar nicht von irgend bedeutender Höhe unvermittelt erfolgen; denn das Reissen der Nabelschnur musste die Gewalt des Sturzes mildern; es ist dabei das Entstehen erheblicher Verletzungen namentlich am Unterkiefer nicht möglich. Der Befund spricht vielmehr dafür, dass die Floegel bei der Geburt Hand an das Kind gelegt und dabei tödtlich verletzt hat, um jene zu befördern.

Fälle, in denen Gebärende zum Zweck der Selbsthülfe an den vorliegenden Theilen des Kindes selbst Hand anlegen und dabei mit oder ohne Erfolg ihr Kind erheblich verletzten, ja zu Tode brachten, sind in der Literatur wiederholt verzeichnet; insbesondere Skrzeczka, Maschka und Kob haben dem vorstehenden sehr ähnliche Befunde veröffentlicht.

Obwohl hier nur die Schädelmaasse des Kindes vorliegen, die Raumverhältnisse des mütterlichen Beckens aber von mir nicht untersucht worden sind, ergiebt sich aus den geringen Veränderungen, die der kindliche Schädel erlitten hat, namentlich der rechte hintere Theil, der bei der Geburt sich zuerst eingestellt hat und vorangegangen ist (lediglich dunkelschwärzliches Aussehen an der Innenfläche der Weichtheile, bei Einschnitten graubräunliches sulziges Gewebe ohne Bluterguss, No. 43), dass ein Missverhältniss zwischen kindlichem Schädel und dem Becken der Mutter nicht bestanden hat; die Entbindung ist, wie auch die begleitenden Umstände ergeben, leicht vor sich gegangen, als die Mutter zum dritten Mal gegen 1 Uhr auf dem Abtritt war.

Aber auch bei leichten Geburten geschieht es häufig genug, namentlich bei Erstgebärenden, dass nach dem Heraustreten des Kopfes eine Pause eintritt.

Es ist bei der Angst und Bestürzung, in der sich die Gebärende befunden haben muss, und die auf's Höchste stieg, als ihre Dienstgeberin an den Abtritt herantrat und ihr zurief, sie solle herauskommen und sich lieber in das Bett legen, begreiflich, dass sie mit Gewalt den Kindeskörper vollends herausbefördern wollte.

„Sie griff nun in den Mund des Kindes, um eine Handhabe zum Ziehen zu gewinnen, hakte die Finger an den Unterkiefer und zog an diesem so lange, bis derselbe zerbrach, wobei natürlich den Weichtheilen arg mitgespielt wurde“ (Skrzeczka).

So erklärt sich ungezwungen die Entstehung der unter No. 2 und 3 bezw. 53 beschriebenen Verletzungen, aber auch die unter 51 verzeichneten Blutaustretungen in der Nähe des Zungenbeins und an den Giessbeckenknorpeln des Kehlkopfes, ja auch der unter 5 beschriebene Bluterguss in die Kehlkopfmuskulatur findet seine Erklärung in einem solchen Verfahren und in der dadurch mit bedingten Zerrung des Halses.

Möglich auch, dass die Floegel mit der Hand nach dem Brechen des Unterkiefers an dem Halse selbst anfasste; denn nur so ist erklärlich die unter 5 beschriebene Veränderung der vorderen Halsgegend, an der die Oberhaut zerstört war, diese Zerstörung ist allerdings ein Resultat der Fäulniss, die aber darum hier so zeitig eingetreten war, weil die Haut am lebenden Kinde schon zum Theil abgescheuert oder zerkratzt war. Ein roher Angriff gegen den Hals ist aber nicht geschehen; dazu sind die Verletzungen zu oberflächlich.



Was die unter 6 beschriebenen Verletzungen der linken Schläfe betrifft, so sind diese ganz unbedeutend und wahrscheinlich geschehen, als die Mutter das endlich geborene Kind nach von ihr bewirkter Zerreissung der Nabelschnur unter das Trittbrett des Abtritts legte, wobei es etwas mit der Schläfe anschrammte.

Die vorgefundenen tödtlichen Verletzungen sind daher zwar nicht die Folgen einer nothwendigen Hülfe bei der Geburt, wohl aber einer Selbsthülfe zum Zweck der Beschleunigung der im Uebrigen normal verlaufenden Geburt.

Ganz ausgeschlossen ist es natürlich nicht, dass die Verletzungen dem schon völlig geborenen Kinde in der verbrecherischen Absicht, dasselbe durch Verstopfen der Mundhöhle zu ersticken, beigebracht sind; doch dürften dann die Gewalteinwirkungen seitens des verstopfenden Körpers weit mehr nach innen gegen Gaumen und Schlund geschehen sein, da in solchem Falle nicht ein Ziehen, sondern ein Einstopfen mit der Bewegungsrichtung nach hinten und unten erfolgt wäre. Jedenfalls hat nach dem Befunde der von mir angenommene Hergang die grösste Wahrscheinlichkeit[1]).

[1]) Die Floegel gab in der vor der Strafkammer gegen sie geführten Verhandlung die hier geschilderte Art ihres Vergehens im Wesentlichen zu. Sie wurde zu 9 Monaten Gefängniss wegen fahrlässiger Tödtung ihres Kindes verurtheilt.

10.

Ueber die Verwerthung der hereditären Belastung bei gerichtsärztlicher Beurtheilung des Geisteszustandes von Verbrechern und Simulanten[1].

Von

W. Wanjura in Berlin.

Was unter „Erblichkeit" zu verstehen sei, ist noch vielfach strittig.

Geisteskranke können von gesunden Ascendenten und Seitenlinien stammen, Geistesgesunde von nerven- und geisteskranken Ascendenten.

Die Erblichkeit wird geschieden in direkte Vererbung von Eltern, in Familienanlage, sowohl in aufsteigender Linie, Grosseltern, Geschwistern der Eltern als in gleichstehender Linie bei Geschwistern. Im Allgemeinen überwiegt der mütterliche Einfluss und zwar bei den Töchtern mehr als bei den Söhnen, während die Wirkung der indirekten Erblichkeit, wenn sie in einer Generation latent blieb, als Atavismus ausserordentlich abnimmt.

Den schlecht veranlagten Sprösslingen stehen gut und sehr gut veranlagte gegenüber. Die erbliche Belastung steigt von nur indirekter Erblichkeit zu direkter von beiden Seiten, von mehreren Generationen (29, 115).

---

[1]) In der Arbeit beziehen sich die vorangestellten arabischen Ziffern nebst Buchstaben auf die Nummern des Literaturverzeichnisses, die folgenden Ziffern auf die Seitenzahl.

Die römischen Ziffern ohne nähere Bezeichnung beim Citiren der Vorlesungen von Magnan (No. 18) beziehen sich auf die Hefte des Werkes.



Neumann hält es dagegen für unbewiesen, dass die Ascendenz des Erkrankten die Schuld oder einen Theil derselben trage, da auch täglich Individuen erkranken, an deren Vorfahren nichts auszusetzen ist (2, 84).

Ebenso schwierig scheint ihm die zweite mögliche Art der Untersuchung, bei welcher man von den Eltern ausgeht und die Nachkommenschaft studirt. Er kritisirt das Ergebniss der Untersuchung v. Krafft-Ebing's, welcher Notizen über eine von einem Grossvater abstammende Familien über 5 Generationen zog. Von 36 Nachkommen eines geisteskranken Vorfahren wurden in 4 Generationen 12 Individuen geisteskrank, 24 blieben gesund. Das würde statistisch ergeben:

Ein geisteskranker Erzeuger hat die Wahrscheinlichkeit für sich, dass in seiner Nachkommenschaft — dieselbe auf 100 angenommen — $66^2/_3$ gesunder Individuen auf $33^1/_3$ kranke kommen werden, also die doppelte Wahrscheinlicheit für die Gesundheit und die einfache für die Krankheit. Wie sich die Sache in diesem Falle gestellt hätte, wenn jener Vorfahr geistesgesund gewesen wäre, davon haben wir keine Ahnung.

Die Anstaltsstatistik untersucht eine grosse Anzahl von Kranken und frägt, wie viele unter ihnen in ihrer Ascendenz geisteskranke Individuen haben.

Man hat die Resultate nach Neumann dadurch geschwächt und entwerthet, dass man sich nicht mit der direkten Ascendenz begnügt, sondern Seitenlinien mit eingezogen hat. Er drückt dies drastisch aus in den Worten: Man könne von einer Tante zwar unter Umständen Geld, aber niemals organische Zustände erben, weil die Tante zur Erzeugung des Neffen absolut nichts beitrage.

Man hat aber noch eine weitere Begriffserweiterung vorgenommen, indem man in der Ascendenz nicht allein Geisteskrankheit gesucht, sondern sich mit einem nervösen Leiden irgend welcher Art begnügt hat.

Das Principlose dieses Verfahrens erblickt er in dem Erfolge, dass die nummerischen Verhältnisse der Erblichkeit, wie Legrand du Saulle angiebt (3, 4); zwischen 4 und 90 pCt. schwanken.

Savage führt ebenfalls an (4), dass die Geistesstörung in Familien ohne jede erbliche Veranlagung auftreten kann, und stellt als prädisponirendes Moment die Schädlichkeiten der Umgebung und der Beschäftigung viel höher als die angeborene neurotische Anlage. Günstige Ernährung und richtige Erziehung können mit zweckmässiger geistiger Anleitung verbunden die Lebensbedingungen eines Belasteten erheblich verbessern und ihn vor Erkrankung bewahren. Die Statistik zeige immer noch eine verhältnissmässig geringe Zahl von Hereditariern, obwohl direkte und collaterale Vererbung in den Bereich der Berechnung gezogen werde. Selbst in schwer belasteten Familien erkranke nur die Minorität der Descendenz



und daraus gehe hervor, dass man den Einfluss der Erblichkeit in der Aetiologie der Psychosen nicht überschätzen dürfe.

Savage giebt dagegen zu, dass die Heredität gewisse sensorische, geistige oder moralische Defecte herbeiführe, die ganz besonders characterisirt seien und mangelhafte Function des Gehirnes nach sich ziehen können.

O. Bollinger zieht bei Beurtheilung erblich pathologischer Zustände die Grenze möglichst weit. Er berücksichtigt nicht bloss den Gesundheitszustand der Eltern, Grosseltern und Geschwister, sondern möglichst vieler Verwandten bis auf mehrere Generationen und empfiehlt die Anlage von Familien-Stammbäumen mit besonderer Berücksichtigung krankhafter Processe (5g, 228).

Möbius berichtet über einige Familien, in denen es sich vorwiegend um leichtere psychische oder nervöse Affectionen handelt. Er macht bei der Betrachtung seiner Genealogien die Beobachtung, dass der Einfluss der erblichen Belastung ein grösserer, tiefliegender ist, als man wohl gewöhnlich annimmt (5g).

Fasst man nur die schweren Erkrankungen in's Auge, so scheint es, als ob nur einzelne von den Nachkommen einer kranken Persönlichkeit betroffen würden, als ob die Mehrzahl frei ausginge. Je sorgfältiger man aber die Glieder einer solchen Familie betrachtet, je mehr man auch auf die kleinen Züge achtet, desto deutlicher sieht man, wie auch die anscheinend Gesunden keine normalen Menschen sind, desto häufiger treten einem die Stigmata hereditatis entgegen. Bei Lichte betrachtet, sind auch die sogenannten leichten Formen für den Befallenen ein schweres Schicksal. Scheint auch das Leiden in einem gegebenen Moment nicht gross, so ist doch die Summe des Leides, welches dem Belasteten aus seinem Erbtheil im Laufe des Lebens erwächst, eine recht beträchtliche (5g, 241, 242).

Morel und Legrand du Saulle stellen die erbliche Geistesstörung als specifische Erscheinung hin.

Morel theilte sie in vier Gruppen: Die erste ist durch eine Steigerung des nervösen Temperamentes characterisirt. Man findet Wunderlichkeiten und Sonderbarkeiten des Charakters, Ausartung der Gefühle neben normaler Entwickelung der Intelligenz. In der zweiten Gruppe finden die Fälle von moralischem Irrsinn Platz. Die dritte Gruppe umfasst die instinctiven Manien, bei welchen die Intelligenz wenig entwickelt ist. Die vierte Gruppe endlich umfasst die Zustände von angeborener intellectueller Schwäche und Unvermögen (3, 31).

Legrand du Saulle unterscheidet 3 Phasen bei der erblichen Geistesstörung, dieselben, die er bei der Paralyse aufstellt. Zuerst kaum merkliche Veränderungen des Charakters. Der Kranke ist noch im Bereiche der Vernunft, aber er streift an die Geisteskrankheit hin (3, 29). Später wird die Verwirrung des Geistes ausgeprägter, der zugleich hochmüthige und schwachsinnige Charakter seines Deliriums sowohl, als auch die Zusammenhangslosigkeit seiner Reden lassen keinen Zweifel mehr an dem Irrsinn (3, 29). Endlich ist die Spannkraft gebrochen, die Geisteskräfte sind erschöpft. Der Kranke ist blödsinnig (3, 30).

Der Zustand von Blödsinn, mit welchem beim Individuum die Geisteskrankheit endigt, bildet auch beim Irrsinn der Gattung die letzte Form und wird hier dargestellt durch die angeborenen Schwächezustände der Intelligenz: den Schwachsinn, die Idiotie und den Cretinismus. Dem Zustand des ausgebildeten Irrsinnes entsprechen die Fälle von erblicher Geistesstörung, in welchen die Symptome deutlich ausgeprägt sind. Der ersten Stufe, jenem Zwischenzustand, entsprechen

die wunderlichen und sonderbaren Wesen, deren Intelligenz verändert und aus natürlichen Bahnen geworfen ist, ohne dass sich jedoch die Krankheit durch deutlichere Anzeichen bemerkbar machte. Sie sind phantastisch, excentrisch, unbegreiflich und lassen ihr Leben lang affective Anomalien wahrnehmen, welche sich von den die Geisteskrankhejt characterisirenden nur durch ihren geringeren Grad, ihre hellere Färbung unterscheiden (3, 30). Das Wesen ihres Charakters ist: Stolz und Egoismus (3, 50).

Bei einer ziemlichen Anzahl von erblich Belasteten nimmt der Hochmuth solche Dimensionen an, dass er als das hervorragendste Merkmal betrachtet werden kann (3, 51). Diese intermediären Wesen, deren Entstehung auf Vererbung zurückzuführen sind, sind es hauptsächlich, welche Trélat in seinem Werk über „Folie lucide" studirt hat (3, 31).

Von den Zügen, welche Morel und seine Nachfolger den verschiedenen Stufen des hereditären Irreseins zugeschrieben hat, hat Möbius in den beschriebenen Familien (5g) nur wenige auffinden können. Insbesondere erscheint ihm die moralische Entartung bei guter Intelligenz, welche jene Autoren in den Vordergrund stellen, bei erblich Nervösen doch relativ selten zu sein. Nur einige Male ist ihm bei dergleichen Personen aufgefallen, dass dieselben, obwohl sie gerecht und mitleidig waren, für Liebe und Freundschaft sich wenig empfänglich zeigten und zu ihrem eigenen Befremden die Empfindungen ihrer Umgebung z. B. bei Todesfällen nicht recht theilen konnten (5g, 242).

Näcke (6, 56) definirt „Disposition" als angeborene resp. erworbene Tendenz der Nervenmasse zu einem speciellen Stoffwechsel, die früher oder später meist nach einer speciellen Gelegenheitsursache zu einer Nerven- oder Geistesstörung führen kann. Waren schon solche in der Familie irgend wo vorhanden, so spricht man gewöhnlich von Erblichkeit oder Vererbung. Um den Werth der Erblichkeit nicht zu beeinträchtigen kommt für ihn nur die Ascendenz in Frage und nur wenn zahlreiche Mitglieder erkrankten, kaum, wenn einzelne krank sind, ausser Vater oder Mutter oder beide zur Zeit der Zeugung. Aber auch dann kann der Zufall oder ein anderer Umstand, z. B. die schwere Geburt eines Kindes einer Geisteskranken, wodurch das Gehirn früh verletzt wurde, wohl nie absolut sicher ausgeschlossen werden. In concreto können wir also nur mit einer grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit von „Erblichkeit" reden, nie aber mit positiver Sicherheit, und dabei ist endlich zu bedenken, dass das Ausschlaggebende für Psychosen, bei gegebener Disposition doch das Milieu social war, d. h. die vielfachen äusseren Umstände des Lebens.

Die starke Heredität bei Verbrechern wird allseitig bestätigt. Prichard betont das Moment der Erblichkeit bei der Moral insanity und ruft den Richtern zu, bei Menschen, welche ein ganzes Leben voll Schlechtigkeit und sittlicher Entartung zeigen, stets die Möglichkeit einer vorhandenen Moral insanity anzunehmen (8, 436).

Morel weist auf die Nothwendigkeit hin, bei gerichtsärztlichen Untersuchungen auf das Bestehen einer erblichen Anlage zu fahnden, die sich bei den Nachkommen in psychischer Entartung bis zum Idio-



tismus äussere oder durch angeborene depravirende Charakterzüge und excentrische Handlungen zum Ausdruck komme (5b).

Wie wichtig ihm die Heredität in der Reihe ätiologischer Momente abnorm psychischer Beschaffenheit erscheint, geht aus seinem Werke: „De l' hérédité progressive ou des Types dissemblables et disparates dans la famille“ hervor (5c). Gewisse in der Ascendenz vorhandene pathologische Momente liefern als direkte oder transformirte Producte aus der Art geschlagene, deteriorirte Individualitäten, die ihre Degeneration schon im äusseren Habitus zeigen durch ihre Physiognomie, ihren kindlichen Habitus, Strabismus, Stottern, Taubstummheit, asymmetrische und missbildete Schädelformen, Entwickelungshemmung der Sinnesorgane. Und neben diesem abnormen Aeussern geht ein abnormes Nervenleben mit dem Charakter grosser Nervosität einher, die schon im Kindesalter in Convulsionen, später in der Reizbarkeit, in dem leichten Auftreten heftiger Affecte und Delirien, hysterischer und epileptischer Zustände zu Tage tritt.

Aus den Untersuchungen Morel's (7, 113, 115) geht hervor, dass die Kinder trunksüchtiger Eltern häufig in Seelenstörung verfallen und dann besonders Formen darbieten, unter denen das hereditäre Irresein gerade auftritt (Moral insanity, Schwachsinn mit perversen Trieben) oder sich bis zu einem gewissen Lebensalter normal fortentwickeln, um dann für ihr ganzes Leben unabänderlich auf der niederen Stufe stehen zu bleiben. In anderen Fällen (7, 116) zeigen sie schon in frühesten Lebensalter einen schrecklichen Hang zur Grausamkeit. Umgekehrt hat v. Krafft-Ebing beobachtet, dass psychopathische Zustände in hereditärer Transmission organisch bedingten, unwiderstehlichen Hang zum Trinken erzeugen (9, 195).

Er macht auf den hereditären Zusammenhang verbrecherischer Dispositionen und psychopathischer aufmerksam; er findet das Vorkommen beider Dispositionen oft in derselben Generation (9, 196).

Er wirft die Frage auf, ob in der hereditären Transmission psychopathischer Zustände nicht Mittelzustände entstehen können, die sich vorwiegend und so stark im Gebiete des Charakters, des ethischen Menschen, der Triebe kund geben, dass über den unsittlichen verbrecherischen Neigungen solcher Individuen die übrigen Zeichen ihres psychopathischen Zustandes verdunkelt und übersehen werden (9, 196).

Von englischen Autoren hebt Maudsley die Bedeutung der Heredität hervor: „Dasselbe, was bei einem Individuum, das ohne erbliche Prädispositon irrsinnig geworden ist, als ein Degenerationsprocess zu betrachten ist, kann in den Nervenelementen seiner Nachkommen als angeborener Defect oder Makel vorhanden sein, so dass die erworbene, oder wenn man so sagen darf, zufällige Abnormität der Eltern bei ihren Nachkommen eine natürliche Prädisposition zu ungeordnetem, verkehrtem und widerspruchsvollem Handeln abgiebt.“ Er betont wiederum die Heredität bei der Schilderung des moralischen Schwachsinnes“: „Die erworbene Schwäche der Eltern ist bei den Nachkommen zur angeborenen Schwäche geworden, wie bei Thieren eine von den Eltern angenommene Gewohnheit bei den Nachkommen zum Instinkt wird“ (10, 303, 333).

Koch hat die Lehre von den psychopathischen Minderwerthigkeiten aufge-



stellt (11). Sie haben ihre Ursache zumeist in der Vererbung einer Schädigung des Nervensystems.

In solchen Fällen bestanden bei den Vorfahren psychopathische Minderwerthigkeiten, Geisteskrankheiten oder sonstige breitere Nervenleiden, und wurde auf dem Wege der Vererbung eine Schädigung des Nervensystems auf die Nachkommen übertragen, eine Schädigung, welche sich eben in der psychopathischen Minderwerthigkeit ausspricht.

Uebrigens nimmt man bei einem psychopathisch Minderwerthigen nicht ohne Weiteres „hereditäre Belastung“ an, wenn und weil Vorfahren desselben — und vollends gar nur bei Seitenverwandten allein — irgend einmal das eine oder andere Nervenleiden vorhanden war. Die Thatsache, dass bei seiner Ascendenz derartiges überhaupt sich findet, beweist an sich noch gar nichts für das Vorhandensein solcher Belastung bei ihm und ganz gewiss dann nichts, wenn etwa das Nervenleiden bei den Eltern, bezw. bei Grosseltern eine Melancholie oder Manie rein idiopathischen Charakters war und diese Vorfahren zur Zeit der Zeugung bezw. Schwangerschaft längst wieder völlig gesund waren oder doch gewesen sein können, von den Fällen gar nicht zu reden, wo dieselben erst nach Geburt des „Belasteten“ rein idiopathisch erkrankten.

Psychopathische Minderwerthigkeiten können aber für's zweite auch dann angeboren sein, wenn die Eltern zu den in Betracht kommenden Zeiten zwar nicht nervenkrank aber durch überstandene Krankheiten, durch Entbehrungen, durch das Alter oder sonst auf eine Weise im Allgemeinen körperlich heruntergekommen waren, wobei dann bei den Kindern eine durchweg verbreitete und damit auch auf das Nervensystem sich erstreckende Schädlichkeit auftreten oder vorwiegend nur das Nervensystem in seiner Constitution betroffen sein möge.

Endlich kommen psychopathische Minderwerthigkeiten in einzelnen Fällen auch durch Beeinträchtigungen zu Stande, welche der Fötus erleidet, ohne dass in dem körperlichen Zustand der Erzeuger ein Grund hierfür gefunden werden könnte.

Die wesentlichsten Züge und Bestandtheile der Bilder angeborener psychopathischer Belastung sind, was das psychische Gebiet betrifft, Anomalien in der Erregbarkeit, Mangel an Ebenmaass, ein ungebührlich in den Mittelpunkt gerücktes, verschrobenes und widerspruchsvolles Ich, durch Seltsamkeiten und Verkehrtheiten, primordial instinctive Regungen und Ausbrüche und etwas Periodisches in ihrem Verhalten. Sie beeinflussen sich gegenseitig mannigfach und prägen sich in vielen Sondererscheinungen gleichzeitig mit einander aus (11, 18).

Manche einzelne Züge angeborener psychopathischer Belastung können physiologischen Charakterzügen mehr oder weniger ähnlich sein. Die Gesammtbilder, welche solche Belastungen darbieten, sind immer eigenartig. Es gleicht keines derselben dem Bilde eines Charakters, der sich bei einem psychisch normalen Menschen entwickelt



hat. Und auch viele Sondererscheinungen, welche im psychischen Leben von angeboren psychopathisch Belasteten hervortreten, kommen bloss auf pathologischem Wege zu Stande (11, 41, 42).

Gutsch (5a, 21) fand an der badischen Strafanstalt in Bruchsal unter 84 seelengestörten Verbrechern 7 Mal Erblichkeit (Fall 16, 19, 20, 22, 64, 75, 82). Im Falle 19 (Hochverrath) war die auf hereditärer Basis beruhende Seelenstörung ortskundig, zeigte sich auch schon am zweiten Tage nach der Einlieferung, und wurde auch nur auf die ursprüngliche Anlage zurückgeführt.

Auch später fand er unter den Sträflingen am häufigsten jene physisch und psychisch abnormen Constitutionen, denen „die Heredität und Verwandtschaft zwischen Wahnsinn und Verbrechern im ganzen Typus schon aufgeprägt ist“ (5d, 406).

Knecht fand die in der Irrenstation bei der Strafanstalt Waldheim zur Beobachtung gekommenen Geistesstörungen als Ausgang einer allmählichen physischen und moralischen Degeneration. Verbrechen, Trunksucht, Unstetigkeit, Epilepsie, Hysterie, Nervosität und sehr häufig Schwindsucht waren die Zustände, die sich in Bezug auf die Ascendenten der Kranken ermitteln liessen. Selten war ausgesprochene Geistesstörung vorhanden gewesen (5c, 160).

Er machte später Beobachtungen an 1214 männlichen Individuen, welche in den Jahren 1876 und 1877 in die Strafanstalt Waldheim eingeliefert wurden. Diese Zahl umfasst alle Arten von Verbrechern, welche mit Zuchthaus bestraft wurden. 142 Personen (11,7 pCt. der Gesammtzahl) gaben das Vorhandensein einer erblichen Belastung an. Bei 30 Individuen wurde die Disposition durch das Vorkommen von Geistesstörung bei den nächsten Blutsverwandten gesetzt und zwar waren von 10 die Väter gestört. Bei den Müttern bestand Geistesstörung in 3 Fällen, bei den Geschwistern in 14 Fällen. Mehrere Geschwister der Eltern waren in 2 Fällen geisteskrank. Endlich hatte noch ein selbst normales Individuum ein idiotisches Kind.

Durch Selbstmord hatten die Eltern oder Geschwister von 20 geendet und zwar die Väter von 14 Personen, die Mütter von 4 Individuen (darunter in einem Fall noch die Schwester), die Geschwister von 2 Individuen. Aus epileptischen Familien stammten im Ganzen 60 Personen. Bei 14 derselben hatte der Vater an Epilepsie gelitten, von 24 waren die Mütter epileptisch, bei 3 Personen waren Vater und Mutter epileptisch; Epilepsie bei den Geschwistern bestand in 17 Fällen. Von einem endlich waren 2 Kinder epileptisch.

Bei der Betrachtung der Listen Knecht's springt noch die Schwere der Belastung je nach dem Ursprung derselben in die Augen.

Verhältnissmässig sehr klein ist die Zahl der Personen, welche Trunksucht bei den Eltern angaben, was nur darauf zurückgeführt werden kann, dass dieses Laster erst in den excessivsten Graden Beachtung in den Volksschichten, aus denen die Verbrecher sich vorzugsweise recrutiren, findet.

Die Gesammtzahl der ermittelten Fälle beträgt 22. — 19, in denen die Väter als Gewohnheitstrinker bezeichnet wurden, 1 Fall, in dem die Mutter durch Trunk verkommen war, 2 Fälle, wo beide Eltern verkommene Trinker waren.

In 10 Fällen endlich wurden anderweitige Nervenkrankheiten bei den nächsten Blutsverwandten nachgewiesen (5i, 585).



Kirn (5k, 7) stellte erbliche Anlage zu Neurosen oder Psychosen sowie Abstammung von trunksüchtigen Eltern bei 129 beobachteten Fällen 42mal fest, d. h. in 32,5 pCt., wobei besonders zu bemerken ist, dass sich unter den Sträflingen nicht wenig unehelich Geborene befinden, deren Stammbaum unbekannt ist.

Nach Sommer (5f, 117) ist die hereditäre Anlage zum Irresein in Allenberg auffallender Weise nicht allzuhäufig von den Ascendenten ererbt. Während die übrigen Allenberger Aufnahmen bei mehr als 30 pCt. hereditäre Belastung nachweisen, und man bei criminellen Irren einen noch höheren Satz erwarten dürfte, ist die Heredität bei den letzteren in 111 Fällen nur 24mal erwähnt, also bei etwa 22 pCt. (cf. Verzeichniss der von 1852 bis 1882 in Allenberg aufgenommenen criminellen Irren).

Lombroso bringt folgende von Busdraghi aufgestellte Tabelle:

	Untersuchte Fälle	Vater mit Zeichen von Irrsinn	Mutter	Geschwister	Grossvater	Grossmutter	Seiten-verwandte
Brandstiftung .	100	17	12	14	4	3	10
Diebstahl . . .	100	24	22	25	6	6	14
Mord	100	21	24	16	5	3	12
Nothzucht . . .	30	9	7	4	1	1	3

(12, 81).

Auch Lombroso hat unter den Verbrechern viele Monomanen und Alkoholisten gefunden, bei denen Erblichkeit völlig ausgeschlossen, wogegen sie wieder bei anderen in hohem Maasse vorhanden war; wohl aber ist nach ihm der directe erbliche Einfluss (irrer Eltern) bei Erwachsenen, nicht irren Verbrechern constanter als bei den irren (12, 82).

Moeli (13, 111) erwähnt bei der Frage nach dem Zusammenhange zwischen Geistesstörung und Verbrechen, insbesondere auch bei der Betrachtung der gewohnheitsmässigen Diebe unter seinen Kranken der erblichen Belastung als eines der wichtigsten Momente für die Entstehung von Psychosen. Ausser Geistes- und Nervenleiden kommen für ihn auch Trunksucht und Verbrechen in der Ascendenz in Frage. Er findet bei den Kranken häufig erbliche Belastung (13, 111).

Unter den 79 oft bestraften Eigenthumsverbrechern ist das Vorkommen von Geistesstörung oder Epilepsie auch bei anderen Familienmitgliedern positiv angegeben in nicht weniger als 41 Fällen. In Wirklichkeit dürfen wir wohl, wie auch Moeli hervorhebt, bei dem hier besonders erheblichen Mangel genauer Nachrichten über die Familienverhältnisse (Unehrlichkeit, Lügen etc.), diese Zahl eher noch zu niedrig betrachten. Auch Selbstmord, geistige Besonderheit u. s. w. liegen in einzelnen Fällen bei einer grösseren Anzahl der Angehörigen vor. Trunksucht, sowie die (öfter hiermit in Verbindung stehende) Epilepsie sind in der Ascendenz auch bei seinen Kranken häufig vorhanden.

Im einzelnen war bei 12 von den 79 Männern über diese Verhältnisse eine genügende Auskunft nicht zu erhalten.



Von den übrigen 67 negirten:

a) 16 (23 pCt.) alle diese Beziehungen;
b) bei 10 (15 pCt.) fanden sich in der Ascendenz oder den Nebenlinien nervöse Eigenthümlichkeiten, Selbstmord, Verbrechen oder Trunksucht;
c) bei 14 (21 pCt.) lag (zum Theil ausserdem) zweifellos Geistes- oder Nervenleiden bei anderen Familienmitgliedern, besonders Geschwistern vor;
d) bei 27 (40 pCt.) fand sich (zum Theil ausserdem) speciell in der directen Ascendenz deutliche Geistesstörung oder Epilepsie.

Von den gewohnheitsmässigen Eigenthumsverbrechern unter seinen Kranken, über deren früheren Zustand ein Urtheil einigermassen möglich war, findet Moeli (13, 112 Anm.) 28 (21 mit Bestimmtheit, 7 mit hoher Wahrscheinlichkeit) von jeher krank oder abnorm, während bei ebenfalls 28 das Bestehen einer Abweichung vor dem Beginn der verbrecherischen Laufbahn nicht zu erweisen war. Von den ersten 28 zeigen 16 in der direkten Ascendenz (Kategorie d), 8 bei anderen Familienmitgliedern (Kategorie c). Deutliche Geistes- oder epileptische Leiden. Von den zweiten 28 gehören nur 6 der Kategorie d, 2 der Kategorie c an.

Von 116 irren Verbrechern in Montelupo waren 45 (38 pCt.) in direkter Linie erblich belastet (12, 81).

Näcke hat ein Material von 100 Fällen verarbeitet. Darunter sind 53 Personen direkt aus verschiedenen Strafanstalts-Kategorien zugeführt worden und 47 sind andere Geisteskranke, die irgend einmal in ihrem Leben eine Strafe verbüssten oder wenigstens in gerichtliche Untersuchung kamen (6, 46). In 23 unter den 53 Fällen war im ärztlichen Gutachten nichts erwähnt, 6 Mal stand „ohne" und 8 Mal „angeblich ohne" Erblichkeit oder erbliche Anlage zum Irresein zu lesen. Nur in den übrigen 16 Fällen, also in ca. 30 pCt. ist etwas Bestimmtes ausgesagt; darunter finden sich für Psychosen wichtige Momente in der Ascendenz und in den Seitenlinien in 11 Fällen = 69 pCt. derselben oder 21 pCt. der Gesammtzahl (6, 53), nämlich: Potatorium, Apoplexie, Lähmungszustände, Epilepsie, Nerven-Gehirnleiden, die übrigens auch noch öfters mit dem Vermerke: „wahrscheinlich" versehen sind; in den übrigen 5 Fällen handelt es sich 4 Mal um bestrafte Angehörige und einmal um Phthise.

Erbliche Belastung in obigen 11 Fällen fand sich durch ein Familienmitglied vertreten in 5 Fällen, durch mehrere Familienmitglieder in 6 Fällen; durch die Mutter allein oder mit anderen Gliedern combinirt 3 Mal, durch den Vater allein oder mit Anderen 4 Mal. Ausserdem ist in einem Falle nur allgemein von „Gehirn- und Nervenkrankheiten in der Familie", in einem anderen Falle (No. 27) von „wahrscheinlicher Familienanlage" die Rede.

Diese 21 pCt. der erblichen Balastung bei den 53 Personen, wobei allerdings bestrafte und phthisische Mitglieder nicht mitgezählt wurden, sind aber, wie Näcke hervorhebt (6, 51) gewiss nur ein Minimum und unter den 23 Fällen mit unbekannter Anamnese und den 14 anderen mit „ohne" oder „angeblich ohne" Erblichkeit bezeichneten sind sicher viele erblich Belastete noch enthalten, wie auch dort, wo wirklich Positives gegeben ist, wahrscheinlich nicht Alles aufgenommen wurde, weil es unbekannt blieb. Es ist z. B. nicht ein einziges Mal Psychose in der Familie erwähnt, auch Lues, Trunk, Strafen in sehr wenigen Fällen notirt.



Nach Ausscheidung der 23 Fälle mit unbekannter Anamnese würden die 21 pCt. erblicher Belastung allerdings schon auf ca. 37 pCt. steigen, womit sicher immer nur noch ein unterer Grenzwerth gegeben ist. Mit wenigstens 50—60 pCt. glaubt Näcke der Wahrheit näher zu kommen, zumal die Erblichkeit bei 41 unbescholtenen Geisteskranken (6, 51) bereits 39,5 pCt. betrug (nach Tigges 45 pCt., nach Atwood neuerdings sogar 75 pCt.) (6, 51) und bei den Vorbestraften auf 56 pCt. stieg. Dort muss sie aber mindestens so hoch sein, da, wie Näcke gezeigt hat (6, 49) eine Reihe schon bei der Einlieferung sicher oder sehr wahrscheinlich geisteskrank war und wir bei den Sträflingen im Allgemeinen a priori mehr erbliche Anlage und späterhin mehr degenerirende Ursachen annehmen dürfen als bei den meisten übrigen Menschen.

Näcke stellt fest, dass von 47 Personen sicher unschuldig bestraft wurden 20—25 pCt., weil sie zur Zeit der letzten That oder schon früher geisteskrank gewesen (6, 59, 60). Von den 47 Untersuchten waren sicher wenigstens in 56 pCt. der Fälle erbliche Momente vorhanden; unter diesen waren mehrfach belastet 42,1 pCt. Die Psychosen incl. Schwachsinn figuriren hierbei mit 63 pCt., Epilepsie mit 5,3 pCt. und Trunksucht mit 21 pCt. In wie weit Verbrecherthum in der Famile bestand, ist so gut wie unbekannt (6, 61).

Nach der Berechnung von Daffield Robinson, einem Arzt in einer grossen Strafanstalt in Pennsylvanien, giebt es unter der Gefängnissbevölkerung 6 pCt. hereditär psychopathische Individuen, 17 pCt. haben Geschwister oder Eltern, welche Verbrecher waren (14, 258).

Der englische Gefängnissarzt Clarke fand sicher nachgewiesene Trunksucht der Ascendenz bei mehr als der Hälfte der 63 „idiopathisch" epileptischen Männer unter den von ihm untersuchten Gefängnissinsassen. Trunksucht der Ascendenz war bei diesen Epileptischen mehr als doppelt so häufig (55,6 : 26,9) als bei den erst nach Trauma und ähnlichem epileptisch Gewordenen unter den männlichen Sträflingen. Sie fand sich um 12 pCt. häufiger als bei den nicht an Epilepsie leidenden Verbrechern. In den Familien der bestraften Epileptiker wurde die Epilepsie häufiger gefunden als bei den Verwandten der nicht bestraften Epileptiker, was ebenfalls für eine erbliche Unvollkommenheit gerade dieser (der bestraften) Personen sprechen würde. Unter den männlichen epileptischen Strafgefangenen Clarke's nämlich waren in 46 pCt. Krämpfe auch noch bei anderen Familienmitgliedern nachweisbar. Beim Vater schienen sie oft mit Trunksucht verbunden zu sein. Unter 100 nicht bestraften Epileptischen Bennet's dagegen liessen sich nur in 26 pCt. Krämpfe auch bei anderen Familienmitgliedern feststellen. Im Ganzen zeigten die „idiopathisch" epileptischen männlichen Sträflinge in 74,6 pCt. Krämpfe, Geistesstörung, Trunksucht oder Verbrechen in der Familie, die anderen erst später epileptisch Gewordenen in 34,6 pCt.

Berger hat in 32,39 pCt. seiner Beobachtungsfälle, Reynolds in 31 pCt., Echeverria in 27 pCt., Gowers in 35 pCt., Bennet in 41 pCt. hereditäre Belastung bei der Epilepsie der Verbrecher festgestellt, wobei nicht allein die epileptische Erkrankung der Eltern, sondern auch die der Seitenlinien und auch das Vorkommen anderer schwerer Neuropathien in Betracht gezogen ist (14, 307).

Die Vererbung der epileptischen Krankheitsanlage ist nicht nur durch die klinische Beobachtung, sondern auch experimentell von Brown-Séquard und Obersteiner an Meerschweinchen festgestellt (30, 411).



Nicht selten wird die Epilepsie bei den Kindern erzeugt, wenn der Vater sich zur Zeit der Zeugung im Zustande der Trunkenheit befand (30, 411).

Galle hat unter 607 Epileptikern 13 Fälle aufgefunden, bei denen Trunkfälligkeit des Vaters (12 mal), der Mutter (1 mal) bestand (30, 411).

Dejerine hat bei 350 Epileptikern, von welchen 244 hereditär belastet waren, beim Vater 92 mal = 37,7 pCt. und bei der Mutter 7 mal = 2,8 pCt. Alkoholismus ermittelt und bei der ganzen Ascendenz 136 mal = 51,6 pCt. (14, 307).

Zum Vergleiche des Einflusses der Erblichkeit mit anderen ätiologischen Momenten diene die Angabe von Baer: Er fand unter 310 epileptischen Gefangenen, bei denen er das ätiologische Moment feststellen konnte, Erblichkeit in 84 Fällen = 27,1 pCt., Trauma (Erschütterung des Gehirns durch Fall, Schlag) 39 = 12,6 pCt., Schreck 47 = 15,2 pCt., Abusus spirituosorum 59 = 19,3 pCt., Aerger und Kummer 36 = 11,6 pCt., Ueberanstrengung und Strapazen (Feldzug) 14 = 4,5 pCt., Ueberstehen von Krankheit (Typhus) 26 = 8,4 pCt. (14, 308).

Derselbe Autor findet unter 328 epileptischen Gefangenen in der Ascendenz und bei Familienmitgliedern in 25,6 pCt. Epilepsie und in 16,5 pCt. Geisteskrankheit und bestätigt als Ursache des relativ häufigen Vorkommens der Epilepsie bei den Verbrechern neben den direct schädlichen Einwirkungen vorzugsweise die allgemeinen Beobachtungsmomente, welche die Functionen des somatischen und psychen Organismus in schwer deletärer Art beeinträchtigen (14, 309).

Trunksucht der Eltern, Geschwister etc. giebt Baer in 27 Fällen = 16,2 pCt. von 166 Geisteskranken an, welche er in den letzten Jahren in der Gefangenen-Anstalt Plötzensee beobachtet hatte (14, 268).

Marro fand unter seinem grossen Material von Verbrechern in 41 pCt. Alkoholismus des Vaters neben Geistesstörung des Vaters in 9 pCt. und Geistesstörung in der Ascendenz überhaupt in 42,6 pCt. (15, 29).

Pieraccini (1a) verzeichnet die Stammtafeln zweier Alkoholikerfamilien in 4 Generationen, deren erste Generation aus vollkommen gesunden, kräftigen, mässigen, in hohem Alter verstorbenen Individuen besteht. Er legt das Hauptgewicht darauf, dass diese Personen keinerlei körperliche Erkrankung zeigten und auch geistig vollkommen normal waren, ihrem Berufe mit Fleiss und Eifer oblagen, im geeigneten Alter eine entsprechende Gattin nach ihrer Wahl nahmen, so dass der zweiten Generation in keiner Richtung irgend eine erbliche Belastung zugesprochen werden kann.

In der zweiten Generation nun finden wir Mann und Weib als Alkoholisten, die aber erst im höheren Lebensalter starben.

Die dritte Generation zeigt wiederum Alkoholisten, die bereits in jungen Jahren an Säuferwahnsinn erkrankten, neurasthenische und hysterische Individuen, sterile und prostituirte Frauen, Individuen mit Strabismus und Sprachstörungen, endlich Schwachsinnige und Verbrecher.

In der vierten Generation finden wir bereits Individuen, die kurz nach der Geburt starben, hochgradig schwachsinnige, junge Alkoholisten, Stotterer und kein einziges gesundes Individuum.

Aus diesen Thatsachen schliesst Pieraccini, dass der Abusus des Alkohols degenerirende Wirkung ausübt, nicht allein auf den dem Trunke Ergebenen, sondern auch auf dessen Nachkommenschaft, und dass der Alkoholismus — besonders



der beider Eltern — nicht nur für Nervenkrankheiten und psychische Degenerationen der Nachkommen prädisponirend wirkt, sondern allein genügt, um eine Degeneration der ganzen Familie herbeizuführen.

Den degenerirenden Einfluss der Trunksucht bei den Vorfahren auf die Nachkommen zeigt die Statistik von Kind. Er fand dieselbe bei 538 männlichen Idioten 56mal, also bei 10,4 pCt., bei 385 weiblichen Idioten 49mal, also bei 12,7 pCt., demnach im Ganzen bei 923 Fällen 105mal, d. h. bei 11,38 pCt. unter den Vorfahren (5h, 565).

Unter den „erblichen Momenten" spielt bei den Autoren auch das verbrecherische Vorleben der Ascendenz eine grosse Rolle. Z. B. sprechen dafür scheinbar die Geschichte der berüchtigten Yukes-Familie (6, 157), die zahlreichen Stammtafeln Kurella's, der Umstand, dass in Elmira die Familie bei 54,1 pCt. Verbrechern als „schlecht" bezeichnet wurde (6, 157), neuerdings der interessante Stammbaum einer bretonischen Familie (Kerangal), welchen Aubry bringt (17). Hier waren seit 1774 durch Generationen hindurch Diebstahl, Incest, Prostitution, Mord, Brandstiftung, Selbstmord vorgekommen, daneben ein Zweig, dessen Angehörige durch seltenes artistisches Talent sich auszeichneten.

Sighele berichtet über die 4104 Einwohner zählende Commune Artena, welche seit alten Zeiten berüchtigt ist. Ein Edict des Papstes Paul IV. vom Jahre 1557 ist bereits gegen das dortige Treiben gerichtet. Noch gegenwärtig liefert sie eine ganz ungewöhnlich hohe Zahl von Verbrechern. Es giebt dort ganze Verbrecherfamilien, deren Mitglieder mitunter sämmtlich abgestraft sind (16).

Trotzdem muss man in der Verwerthung des verbrecherischen Vorlebens der Vorfahren als hereditäres Moment sehr vorsichtig sein.

Es spricht nicht für directe Vererbung von Verbrechen, sondern für die Einwirkung der Verhältnisse neben dem individuellen Factor. Nie kann die Anlage zum Verbrechen als solche ererbt sein.

Wenn in einer verbrecherischen Familie die Kinder gleich von klein auf in diesem Milieu leben müssen, so ist es erklärlich, wenn auch sie zu Verbrechern werden. Wenn nach Kurella (6, 158) die Deutschland seit 1400 durchfluthende Vagabundenarmee, die vielleicht die Jahrhunderte hindurch sich durch vorwiegende Inzucht erhalten, dem Einfluss socialer Verhältnisse fast ganz entzogen sein soll, so ist dies, wie Näcke zugiebt (6, 158), zwar richtig, aber der Einfluss des Milieu besteht eben darin, dass sie immer untereinander bleiben, schlecht leben, excediren.

Wenn ferner nach Kurella in Waisenhäusern von vornherein bei gleichem Milieu die unehelichen und Zuchthäusler-Kinder durch gemeine Streiche sich abheben (6, 158), so würde, vorausgesetzt, dass diese Thatsache noch weitere Bestätigung finden würde, dieses doch nach Näcke auch so ausgelegt werden können, dass in dem Alter, in dem die Kinder in das Waisenhaus kommen, das böse Beispiel zu Hause schon geschadet hat.

Trotzdem ist es klar, dass dort, wo in Verbrecherkreisen Inzucht auftritt, was nach Kurella häufig der Fall ist (6, 159), defecte Gehirnorganisation sich immer mehr anhäufen muss, die einer Erziehung gegenüber sich rebellischer verhalten wird und leichter dem bösen Einfluss des Milieu zum Opfer fallen muss.

Féré macht darauf aufmerksam, dass selbst wo ganze Familien Verbrecher



sind, dies noch keinen Beweis für Heredität darstelle, da Kinder in solchen Familien durch Elend und schlechtes Beispiel Verbrecher werden können, wobei er auch den individuellen Factor nicht leugnet. Féré macht aber weiterhin die wichtige Bemerkung, dass gerade auf Degenerirte das Milieu besonders stark einwirke (6, 161).

Baer führt den Ausspruch eines sehr erfahrenen Kriminalisten an (14, 333): „Es giebt überhaupt in Berlin kein von Generation zu Generation sich fortpflanzendes Verbrecherthum. . . . Es giebt in Berlin kaum eigentliche Verbrecherfamilien in dem Sinne der Vererbung von Geschlecht zu Geschlecht."

Auch Baer hebt hervor, dass die Thatsache, dass Verbrecher vielfach von Verbrechern abstammen, in keiner Weise beweist, das lediglich das Vererbungsmoment den zwingenden Grund abgiebt, sie spricht durchaus nicht, wie Maudsley ausführt, dafür, dass „der richtige Dieb gleich dem wahren Dichter geboren" und nicht durch die Verhältnisse hervorgebracht wird. In den meisten Fällen dieser Art wird das verbrecherische Leben der Nachkommenschaft anerzogen und kein Mittel in Anwendung gebracht, um die auch mit Hilfe der Nachahmung früh erworbene Neigung zum Verschwinden zu bringen (14, 410).

Einen Verbrechertypus im anthropologischen Sinne giebt es nicht; denn es fehlt vor Allem dasjenige, was Virchow als das nothwendige Postulat für das Wesen des Typus hält. „Für mich," sagt Virchow, „ist typisch, was sich längere Zeit erblich fortpflanzt und eine allgemeine Regel bildet" (14, 334).

Nur die minderwerthige Anlage wird, wie Näcke bemerkt (6, 175), schon bei der Zeugung von der einen oder anderen Seite oder von beiden Seiten dem Keime mit auf den Weg gegeben, was Näcke einzig und allein als erbliche Belastung gelten lässt.

An sich wird dieselbe aber nur in den seltensten Fällen genügen, aus sich heraus den „Verbrecher" oder „Geisteskranken" als Progression der Minderwerthigkeit zu entwickeln. Das sind dann die gewiss seltenen Fälle der „geborenen Verbrecher" im Sinne Lombroso's, die sich mit den höheren Graden der angeborenen „moral insanity" völlig decken.

Bei individueller Anlage giebt es das Verbrechen fördernde und hemmende Momente. Letztere können in einem sorgenfreien Leben, in einem glücklich angelegten Temperament, in ordentlicher Erziehung, höherer Intelligenz etc. begründet sein, während bei stärkerer Belastung die fördernden Momente nur zu leicht zum Zusammenbruche führen. Zu ihnen gehören: Fehlerhafte Erziehung, schlechtes Vorbild im Elternhaus, schlechter Umgang, die Verführungen des Lebens, der Existenzkampf, die oft unzureichenden Geistesgaben, ungenügende Ernährung, Krankheiten aller Art.

v. Krafft-Ebing giebt eine Klassification der mannigfachen hereditär psychopathischen Zustände (9, 205).

Die erste höchst beachtenswerthe und forensisch wichtige Kategorie derselben bilden jene vom Zeugungskeim an mit dem Stempel des Krankhaften bezeichneten Individuen, jene Thunichtgute, Tagediebe, instinctiven Bösewichter von Kindsbeinen an, die in früher Jugend der Schreck der Eltern, die Plage der Gespielen, später der Gegenstand des Entsetzens der Lehrer, Moralisten, im weiteren Lebensgang in der bürgerlichen Gesellschaft unmöglich werden und in nicht geringem Procentsatz die Corrections- und Zuchthäuser füllen. Sie sind unfähig einer Besserung und verlassen die Gefängnisse nur, um sofort wieder zu stehlen, vagabundiren, excediren, nothzüchtigen, rauben und wieder dem Zuchthaus anheimzufallen, in dem sie unzähligen Disciplinarstrafen ausgesetzt sind und Jahre lang im besten Falle für Simulanten gehalten werden. Sie kennen das positive Recht, den abstrakten Unterschied zwischen Gut und Böse, aber sie sind zum Laster durch ihre Organisation einmal verdammt und haben kaum eine Wahl anders zu handeln.

Sie geben das Material zur moral insanity und sind Verbrecher nur dem äusseren Bilde nach.

Ihr von frühester Jugend an paradoxes und abnorm sich gegen alle Lebensbeziehungen verhaltendes Wesen, der ganze Entwickelungsgang ihres Lebens, ihre Unverbesserlichkeit, ihre Abstammung von Trunksüchtigen oder Geistesgestörten, ihr zeitweiliges oder endliches Verfallen in Seelenstörung mit dem Charakter hereditärer Entartung und auffallender Periodicität ihrer perversen Triebe und Anfälle, der Wahnsinn ihrer Nachkommen macht sie zu Seelengestörten.

An diese Zerrbilder hereditär sittlicher Entartung reiht sich die Gruppe der intellectuell tief Stehenden, die Gruppe der von epileptischen, trunksüchtigen oder seelengestörten Erzeugern abstammenden Idioten und Schwachsinnigen. Auch sie haben oft perverse Triebe und gefährliche instinctive Neigungen, die sich in Nothzucht, Brandstiftung, Diebstahl kund geben, aber der intellectuelle Defect überwiegt hier den moralischen. Die meisten sind von ihm schon mit der Geburt getroffen; andere werden es erst in der für sie so gefährlichen Pubertätszeit, wo sie in ihrer Entwickelung plötzlich stehen bleiben, um zeitlebens auf niederer Stufe zu verharren; andere erst nach einer Psychose, in deren Verlauf sie dann mit ungemeiner Schnelligkeit dem tiefsten Grade psychischer Verkommenheit verfallen.

Auch diese, zudem zahlreichen Individuen, sind forensisch von grosser Wichtigkeit wegen der Häufigkeit und Schlimmheit ihrer Neigungen. Sie werden ebenso häufig in ihrer Bedeutung verkannt, als die der vorigen Gruppe.

Die dritte Kategorie der hereditär belasteten Individuen bildet gerade den Gegensatz zu denen der zweiten. Sie zeichnen sich vor anderen durch gewisse glänzende Geistesgaben aus. Trotzdem ist ihr psychischer Organismus abnorm, ihre Leistungen sind beschränkt, einseitig, ihre Ansichten überspannt; es fehlt ihnen an Uebersicht, leitenden Gedanken, klaren Zielen. Selten fehlen ihnen gewisse äussere Sonderbarkeiten, Tic's, Verschrobenheiten, eigenthümliche Charakterzüge, Sonderbarkeiten der äusseren Erscheinung. Sie haben weniger ein forensisches Interesse als ein soziales; aus ihren Reihen gehen jene excentrischen Weltreformatoren, politischen und socialen Schwärmer grösstentheils hervor, jene



unpraktischen Köpfe, die sich mit grossen Erfindungen tragen, die 99 mal unter 100 misslingen oder, bei Licht betrachtet, absurd sind.

An sie schliessen sich nahe jene Menschen an, bei denen nicht sowohl das Excessive einzelner Leistungen und die unharmonische Entwickelung der ganzen Persönlichkeit befremdet, als vielmehr das ganze Ich den Stempel der Verschrobenheit an sich trägt, bizarre, excentrische, leidenschaftliche Menschen, Geizhälse, Processkrämer, jähzornige Naturen, Menschen von auffallender Sinnlichkeit, eigenthümlichen Neigungen, in denen sie zeitweilig ganz aufzugehen scheinen, um sie ebenso rasch wieder mit anderen zu vertauschen.

Eine vierte nicht unbedeutende Gruppe von Hereditariern bilden diejenigen Menschen, deren mangelhafte psychische Organisation sich zunächst darin ausspricht, dass auf vielfache bei anderen, normalen Menschen ganz spurlos vorübergehende Gemüthsbewegungen und Eindrücke theils ganz andere und viel intensivere motorische Reactionen erfolgen, theils solche Impulse ganz unmotivirt, gleichsam instinctiv oder paradox, zum Ausdruck kommen.

v. Krafft-Ebing führt die sogenannten Monomanien und triebartigen Handlungen der Irren zum grossen Theil auf hereditäre Einflüsse zurück, da man unter jenen instinctiven Brandstiftern, räthselhaften Selbstmördern, Mordmonomanen und Kleptomanen auffallend viel hereditär disponirte Individuen findet.

Diese hereditär abnorme psychische Constitution ermöglicht es, dass sonst spurlos am psychischen Organ vorübergehende überraschende Eindrücke, Affecte, Mitvorstellungen dasselbe so in Affection versetzen, dass ganz ungewohnte physische Reflexe, dem normalen Leben ganz unmotivirte sonderbare Triebe und Strebungen geweckt werden.

An diese Kategorie von Menschen reiht sich eine verwandte an, bei der es scheint, als liege die gesammte psychische Constitution eine Schwelle niederer als das Niveau des psychischen Durchschnittsmenschen.

Dahin gehören jene Individuen, die in fieberhaften Krankheiten leicht deliriren, die durch widrige Ereignisse gleich in die heftigsten und nachhaltigsten Schwankungen versetzt werden, deren Affecte äusserst heftig, plötzlich, nachhaltig sind und leicht die physiologische Grenze überschreiten, jene Menschen, die durch geringfügige Ursachen psychisch erkranken und ebenso leicht wieder genesen, eben weil die occasionellen Momente geringfügige waren. In diese Kategorie hereditärer Typen, bei denen die Krankheit nicht sowohl ausgebildet als bloss prädisponirt besteht, dürfte ebenfalls eine Reihe sogenannter Monomanen, zahlreiche Fälle von sogenanntem Délire émotif, zahlreiche Fälle von nervöser Constitution mit dem Charakter irritabler Schwäche gehören. Durch die Heftigkeit ihrer Affecte, ihre geringe Widerstandskraft, ihre grosse psychische Erkrankungsfähigkeit und den schnellen Ablauf ihrer unfreien Zustände haben sie ebenfalls Bedeutung für die forensische Praxis.

Als letzte Gruppe bezeichnet v. Krafft-Ebing jene äusserste Grenze hereditärer Verkommenheit, bei der neben der tiefsten psychischen Entartung in Form völliger Geistesblöde auch schon die äussere Erscheinung den degenerativen Typus bekundet und sich in körperlichen Deformitäten, Sinnesfehlern, Schädelanomalien etc. ausspricht.

Auch sie sind nach v. Krafft-Ebing häufig die Endglieder einer pro-

gressiven hereditären Transmission psychopathischer Zustände, häufiger aber noch die Endeffecte anderer, z. B. tellurischer und antihygienischer Ursachen.

Hierbei erinnert v. Krafft-Ebing an die Malaria und an die Cretinen.

Ihre forensische Wichtigkeit ist gering.

Magnan hat die Lehre von den Geistesstörungen der Entarteten aufgestellt (18). Entartete sind diejenigen, die vermöge krankhafter Zustände ihrer Erzeuger mit einem krankhaften Geisteszustand zur Welt kommen. Durch krankmachende Einflüsse des späteren Lebens kann ein gleicher Zustand kaum bewirkt werden, wohl aber möglicherweise durch Krankheit in utero oder während der frühen Kindheit. Er baucht die Ausdrücke héréditaires, héréditaires dégénérés und dégénérés als gleichbedeutend (18, II/III. S. VI).

Der Geisteszustand aller Entarteten mit einigermaassen entwickeltem Geistesleben lässt sich als Disharmonie, als Zerstörung des Gleichgewichtes zwischen den einzelnen geistigen Fähigkeiten auffassen: Déséquilibration. Das Fehlen des stabilen Gleichgewichtes wird in der Physik als Instabilität bezeichnet. Instabel ist daher ein Ersatz für déséquilibré (18, II/III. S. VII).

Die Zwangsvorstellungen stellt Magnan als seelische Stigmata der Entarteten auf. Treibt die Zwangsvorstellung zum Handeln oder stellt sie sich von vornherein als Nöthigung zu einer That dar, so wird die „Obsession" zur „Impulsion". Obwohl die Kraft des Zwanges nicht immer gleich ist, kann dieser doch im Allgemeinen als unwiderstehlich gelten (18, II/III. S. VIII).

Als Beweis für die Unwiderstehlichkeit von Zwangsvorstellungen führt Magnan die Onomatomanie an. Wenn Kranke mit unsäglicher Angst nach einem Namen suchen, der sie garnichts angeht, fast übermenschliche Anstrengungen machen, um einem von ihnen gefürchteten Worte zu entgehen, wenn sie aufathmen und ganz andere Menschen werden, sobald das gesuchte Wort gefunden oder das schlimme beseitigt ist, so wird man auch solchen Kranken, die durch ihre Zwangsvorstellungen zu strafbaren Handlungen getrieben worden sind, glauben, dass sie einem Zwange unterlegen sind, der stärker als ihr Wille war (18, IV/V. 55, 56).

Während es im Allgemeinen nicht schwer ist, als Gerichtsarzt die krankhafte Art bei strafbaren Handlungen, die von Irren mit Wahnvorstellungen begangen worden sind, darzuthun, ist dieses oft recht schwierig, wenn es sich um jene Leute handelt, die richtig urtheilen, aber durch Zwangsvorstellungen getrieben werden. Bei ersteren lässt sich als Beweggrund eine Illusion, eine Hallucination oder eine Wahnidee nachweisen, hier ist eine ganz vereinzelte Vorstellung Motiv, die mit dem übrigen Denken der Kranken keinen directen Zusammenhang hat. Die Zwangsvorstellung tritt plötzlich und ungerufen auf; sie begleitet eine peinliche Angst, die, wenn die Vorstellung zum Handeln treibt, den Antrieb unwiderstehlich macht. Solches kommt nur bei geistiger Instabilität vor, und allein bei erblich Entarteten werden die Zwangsvorstellungen und Zwangstriebe, die man auch unter dem Namen Besessenheit zusammengefasst hat, beobachtet.

Auch bei dem annähernd Normalen kann sich eine Vorstellung wider seinen Willen aufdrängen, aber er empfindet kein besonderes Uebelbefinden dabei und kann sie in der Regel bald zurückdrängen. Bei den Entarteten dagegen ist sie hartnäckig, tyrannisch und verbindet sich mit einem so starken Seelenschmerze, dass die Willkür unterliegt. Der Kranke muss der Zwangsvorstellung nachgeben



und wird bei klarem Bewusstsein zu einem Handeln genöthigt, das er selbt verurtheilt.

Diese Klarheit des Bewusstseins kann leicht diejenigen, die mit solchen Zuständen nicht vertraut sind, täuschen (18, II/III. 55).

Magnan führt einzelne Arten von krankhaften Trieben, welche eine strafbare Handlung zur Folge haben, an (18, IV/V. 56).

1. Der Mordtrieb.

Ebenso wie der Onomatomatische ein unziemliches Wort, das sich auf seine Lippen drängt, mit allen Kräften zurückzuhalten sucht, so leistet auch der vom Mordtrieb erfasste, entsetzt über die grauenhafte Vorstellung, die ihn tödten heisst und zwar oft sein Liebstes tödten heisst, verzweifelten Widerstand. Mit diesem aber steigt die Angst und erreicht einen solchen Grad, dass die verabscheute Handlung mit wilder Energie vollzogen wird und dass darnach der Thäter erleichtert aufathmet. Zuweilen ist hier wie bei anderen Formen der „Besessenheit" der Antrieb von vornherein so stürmisch und unwiderstehlich, dass der Kranke garnicht Zeit hat, Widerstand zu leisten, ja überhaupt keine Ueberlegung möglich ist.

Bemerkenswerth ist, dass trotz der verzweifelten Angst, in der die Kranken die That begehen, sie doch eine gewisse Schlauheit, grosse Umsicht aufwenden können, so dass das Verbrechen als ein kühl überlegtes erscheint.

Nicht selten warnen die Kranken, die gegen ihren Trieb ankämpfen, die Umgebung, wie die Kinderfrau der Familie Humboldt, die sich ihrer Herrin zu Füssen warf und sie anflehte, sie nicht mehr mit dem Kinde allein zu lassen; denn sie fühle sich, wenn sie beim Auskleiden die weisse Haut erblicke, zum Morde des Kindes getrieben (18, IV/V. 57).

Magnan bringt noch eine Reihe von Beispielen von Mordtrieb. Alle Kranken sind erblich Entartete, zum Theil mit sehr starker Belastung. Bei fast Allen bestehen noch andere „Zufälle" bald neben, bald vor oder nach dem Mordtriebe.

2. Der Stehltrieb, die Kleptomanie, der sich zuweilen auf bestimmte Gegenstände richtet.

Bei manchen Entarteten kommt es während der Schwangerschaft oder Säugung neben anderen „Gelüsten" zum Stehltrieb, bei anderen auch vorübergehend nach Strapazen und Krankheiten (18, IV/V. 59).

3. Der Trieb zum Feueranlegen, die Pyromanie.

4. Verkehrte geschlechtliche Triebe (18, IV/V. 61).

Das Wesentlichste bei der geschlechtlichen Verkehrung, der conträren Sexualempfindung (Westphal), ist die zwangsmässige Neigung zum eigenen Geschlecht.

Noch seltsamer sind die Fälle, in denen überhaupt nicht die Vorstellung einer Person, sondern die eines Gegenstandes erregend wirkt.

Diesen reizen weisse Schürzen, jenen die Nägel an Weiberschuhen, einen anderen die Nachtmütze auf dem Kopfe einer alten Frau.

Auch v. Krafft-Ebing hält seine Ueberzeugung von dem Vorhandensein und ausschlaggebenden Einflusse veranlagender, tief constitutioneller, meist hereditär degenerativer Factoren in der Entwickelung der in Rede stehenden Anomalie trotz der gegentheiligen Behauptungen Schrenk-Notzing's, Meynert's u. A. aufrecht und bringt neuerdings eine interessante Casuistik psychosexueller De-



generation von 20 Fällen mit zum Theil sehr schwerer Familienbelastung. Nur in einem Falle ist diese nicht, wohl aber individuelle Belastung constatirt (1d, 364).

Magnan macht darauf aufmerksam, dass die Symptome der cerebralen Störung schon in der Kindheit auftreten können. Schon im Alter von 4 oder 5 Jahren, ehe eine fehlerhafte Erziehung wirken kann, werden bei den erblich Belasteten Zwangsvorstellungen und Zwangstriebe, Hemmungserscheinungen, intellectuelle und moralische Abweichungen, Sonderbarkeiten beobachtet, die diese Kranken zu einer besonderen Klasse machen. Er erinnert an das frühzeitige Auftreten mancher geschlechtlichen Abweichungen.

Die Beispiele von Herzlosigkeit, von triebartiger Grausamkeit, von Neigung zur Thierquälerei sind bei den entarteten Kindern häufig.

Diese befremdenden Abnormitäten zeigen sich nur auf krankhaftem Boden.

Bei allen diesen Kindern findet man eine ererbte Belastung, die die krankhafte Art ihrer Gehirnthätigkeit erklärt (18, II/III. 119).

Auch bei den von v. Krafft-Ebing oben angeführten 20 Fällen zeigten sich die ersten Regungen conträrer Sexualempfindung in der Kindheit, wobei 2 mal „Kindheit“, 18 mal das 4.–15. Lebensjahr angegeben ist (1d, 362).

v. Krafft-Ebing bezeichnet die conträre Sexualempfindung als ein functionelles Degenerationszeichen und als Theilerscheinung eines neuro-psychopathischen, meist hereditär bedingten Zustandes (19, 64). Fast in allen Fällen, die einer Erhebung der körperlich geistigen Zustände der Ascendenz und Blutsverwandtschaft zugänglich waren, fanden sich Neurosen, Psychosen, Degenerationszeichen u. s. w. in den betreffenden Familien vor (19, 65).

Das vererbende Moment bei der conträren Sexualempfindung sieht er in der erworbenen krankhaften Neigung zum eigenen Geschlecht beim Ascendenten, die sich als angeborene krankhafte Erscheinung beim Descendenten fixirt vorfindet (19, 68).

Dass conträre Sexualempfindung als Theilerscheinung neurotischer Degeneration auch bei den Nachkommen neurotisch unbelasteter Eltern vorkommen kann, lehrt eine Beobachtung von Tarnowsky, in welcher Lues der Erzeuger im Spiel war (19, 65), sowie ein Fall von Scholz, in welchem die perverse Geschlechtsrichtung mit einer traumatisch bedingten psychischen Entwickelungshemmung in ursächlichem Zusammenhang stand (19, 65, Anm.).

Auf einer Stufe mit vielen anderen Symptomen, als dem Trieb zum Diebstahl oder zur Brandstiftung, den geschlechtlichen Abweichungen, der Onomatomanie, der Platzangst u. s. w. steht ein sehr interessantes Symptom, die Dipsomanie.

Diesen Ausdruck hat zuerst Hufeland für einen anfallsweisen unwiderstehlichen Antrieb zum Trinken berauschender Getränke gebraucht (18, II/III. 77). Es handelt sich bei der Dipsomanie um ein unwiderstehliches Verlangen, dass sich nach verschieden langen Intervallen in Form eines Anfalles wiederholt, eines Anfalles, der ganz an einen solchen impulsiver Melancholie erinnert (18, II/III. 77). Die wesentlichste Bedingung der Dipsomanie ist die Heredität.

Esquirol theilt 7 Beobachtungen von Dipsomanie mit, ohne sich um die Antecedentien zu kümmern (18, II/III. 78).

Ball unterscheidet eine hereditäre und erworbene Dipsomanie und sucht



letztere durch einen Fall eines 51 jährigen Buchdruckers, der sich mit 36 Jahren das Trinken angewöhnt hatte und einige Male Pausen von mehreren Wochen machte, zu beweisen. Dieser Buchdrucker verhielt sich jedoch nicht anders, wie viele Säufer, die in der Reue sind. Uebrigens ist er als echter Säufer seit 9 Monaten immer betrunken gewesen (18. II/III. 101. Geschichtserzählung).

Hutchinson bespricht 3 Formen der Dipsomanie, die acute, periodische und chronische.

Seine chronische Dipsomanie deckt sich aber mit dem Alkoholismus, unter acuter Dipsomanie versteht er ein vorübergehendes Verlangen nach Spirituosen, das nach verschiedenen erschöpfenden Krankheiten, Blutungen u. s. w. auftreten kann. Die periodische Dipsomanie allein ist die Krankheitserscheinung, von der wir hier reden (18, II/III. 102).

Alle Dipsomanen, welche Magnan anführt, hatten von ihren Vorfahren die Anlage zum Irresein überkommen. Zwar haben die Gelegenheitsursachen eine Bedeutung für das Eintreten des Anfalles, aber sie werden nur wirksam auf Grund der angeborenen Anlage. Von seinen 8 Dipsomanen waren 2 von seiten beider Eltern belastet, 5 von väterlicher oder mütterlicher Seite; im letzten Falle lagen keine genügenden Angaben vor (18, II/III. 79).

Die Dipsomanie ist ein vorübergehender „Zufall", ein Zeichen der allgemeinen Geistesstörung auf erblicher Grundlage (18, II/III. 80). Fasst man das ganze Leben der Kranken ins Auge, so findet man, dass sie zu verschiedenen Zeiten, längst ehe der Trieb zum Trinken auftrat, Wunderlichkeiten des Charakters oder intellectuelle Störungen gezeigt haben, und erkennt, dass ihr geistiger Zustand in viel tiefgehenderer Weise verändert ist, als man nach Betrachtung des einzelnen Zufalles vermuthen konnte. Ausserhalb ihrer Anfälle verhalten sich die Dipsomanischen zuweilen wie wirkliche Trunksüchtige und führen einen schlechten Lebenswandel. In solchen Fällen kann es durch die häufigen Excesse zu chronischem Alkoholismus kommen. Aber es ist immer leicht zu entscheiden, ob der Kranke triebmässig oder aus schlechter Gewohnheit trinkt. Im letzteren Falle trinkt er behaglich, zur Zerstreuung, er beträgt sich wie ein gewöhnlicher Trunkenbold und fordert seine Freunde zum Mittrinken auf. Im dipsomanischen Anfall dagegen sondert er sich ab, verbirgt sich, trägt den Wein auf sein Zimmer, verschliesst dieses und schüttet Glas auf Glas hinunter. Ueberdem geht dem Trinktriebe stets eine Zeit der traurigen Verstimmung vorher. Die meisten Dipsomanischen sind aber ausserhalb ihrer Anfälle vollkommen enthaltsam, und einige können selbst den Geruch von Spirituosen nicht ertragen (18, II/III. 92). Wenn sie Scham und Reue nicht zum Selbstmord treiben, bemühen sie sich ein odentliches Leben zu führen und hoffen jedesmal nicht rückfällig zu werden.

Bei flüchtiger Untersuchung könnte man den geistigen Zustand vieler Dipsomanischen zwischen den Anfällen für ganz normal halten. Ihre Besonnenheit verleitet leicht zu einer falschen Beurtheilung ihrer geistigen Fähigkeiten.

Stets gelingt es nach Magnan (18, II/III. 93) bei sorgsamer Beobachtung der krankhaften Erscheinungen, ihrer Verknüpfung und gegenseitigen Abhängigkeit, nachzuweisen, dass die abnorme Neigung zum Alkohol aus der allgemein abnormen Beschaffenheit der Kranken erwächst. Diese ist aber nicht anders als die erbliche Entartung. In der ganzen Handlungsweise der Dipsomanischen zeigt

sich die Instabilität ihres Wesens. Sie reagiren nicht wie Gesunde; sie zeigen eine Menge anderer Neigungen, die aus ihnen Triebwesen mit allen möglichen schlechten Eigenschaften machen. Der Gegenstand des Triebes wechselt je nach Erziehung und Lebensstellung, die Krankhaftigkeit bleibt dieselbe. Bald besteht Neigung zu Diebstahl, bald solche zu Selbstmord oder Mord, bald Erotismus, und diese Triebe treten bald nacheinander, bald gleichzeitig bei dem Beanlagten auf. Viele haben von der Kindheit an intellectuelle oder moralische Sonderbarkeiten gezeigt, die sie anders als andere gleichalterige und unter gleichen Verhältnissen lebende Kinder erscheinen liessen (18. II/III. 94).

Die Dipsomanischen stehen gewissermaassen immer mit einem Fusse im Irresein. Viele sind in den Zwischenzeiten unstetig, phantastisch, zu Traurigkeit geneigt, sie übertreiben Alles (18. II/III. 94).

Gerade die Dipsomanie bietet bei der forensischen Beurtheilung des Geisteszustandes klare Anhaltspunkte. Sie diene daher als Ausgangspunkt zur Beleuchtung der Frage der Zurechnungsfähigkeit bei Zwangshandlungen überhaupt.

Alle Dipsomanischen sind für Handlungen, die sie unmittelbar vor dem Anfalle, in und kurz nach diesem begehen, nicht verantwortlich auf Grund ihres geistigen Zustandes vor dem Anfalle, des triebartigen Charakters ihrer Handlungen, des toxischen Irreseins, das oft dem Anfalle folgt (18, II/III. 105).

Sogar derjenige, welcher die Trunkenheit als einen Grund zur Strafverschärfung ansieht, muss den Dipsomanischen als nicht verantwortlich betrachten; denn dieser ist nicht im Stande, dem Trinktriebe zu widerstehen. Gegenüber Vergehen oder Verbrechen, die ein Dipsomanischer im Intervall begangen hat, darf man niemals vergessen, dass die Dipsomanischen Kranke sind, dass ihre geistige Organisation mangelhaft ist, mit einem Worte, dass sie Entartete sind (18, II/III. 105).

Die geistige Störung bei den Zwangsvorstellungen besteht in der Abnormität des Vorstellungsprocesses. Gewisse Gedanken kehren immer wieder und haften. Das Individuum kann sie nicht los werden, kann nichts anderes denken, befindet sich also — trotz seiner freien Erkenntniss — in einem psychischen Zwange, der als krankhafte Hirnaffection die Zurechnungsfähigkeit ebenso aufhebt, wie das inhaltlich verkehrte Denken, der Wahnsinn oder die Verrücktheit (20b, 56. Anm.).

Brunner hat über einen Fall von Zwangsvorstellung bei einem sexuell perversen Manne ein Gutachten in foro abgegeben (20b), in welchem er ausspricht, dass der Angeklagte aus einer Familie stammt, in der Geisteskrankheiten bei den Vorfahren vorgekommen sind, und dass er väterlicher- wie mütterlicherseits erblich belastet ist.

Unter solch erblicher Belastung kommt es zur geistigen Degeneration — von seinen 3 Schwestern sind 2 „nicht recht im Kopf" —, welche in verschiedenen Formen sich äussern kann.

Unter den erfahrungsgemässen Formen der geistigen Degeneration giebt es eine durch Zwangsvorstellungen und Zwangsimpulse gekennzeichnete, wobei Vorstellungen immer und immer wieder aus dem unbewussten Seelenleben und vollkommen der Willkür entzogen ins Bewusstsein treten und dauernd vom letzteren als krankaft erkannt werden. Der Inhalt dieser Vorstellungen ist so mannigfach, wie der des Denkens selbst; er ist bald harmlos, bald obscön, unzüchtig und verbrecherisch.



Sind solche Zwangsgedanken mit einem Antriebe zu Zwangshandlungen verbunden, so sind sie von Affectzuständen der geistigen Unruhe und Angst begleitet, welche unwiderstehlich zum Handeln treiben und sich beim Ankämpfen dagegen zu unerträglicher Höhe steigern. Die geschilderte Krankheit pflegt unter mehr oder minder bedeutenden Nachlässen zu verlaufen.

Die Intelligenz kann auch bei vieljähriger Krankheitsdauer leidlich erhalten bleiben.

Es wird nun in dem Gutachten des Weiteren gezeigt, dass sich der Geisteszustand des Angeklagten ohne Zwang in vorstehendes Krankheitsbild einfügen lässt. Zur Zeit der Pubertät stellen sich bei dem Angeklagten ohne Affect- oder körperlichen Erregungszustand Zwangsvorstellungen ein, männliche Genitalien zu berühren. Nach einigen Jahren verbinden sich die Zwangsvorstellungen mit Zwangsimpulsen, welche durch den Affectzustand der inneren Unruhe und Angst eine geistige Spannung erzeugen, welche unabweislich zum Handeln treibt. In diesem geistigen Spannungszustand erfolgt die dem Angeklagten zur Last gelegte Handlung. Es vollzieht sich also die in Frage stehende Handlung nicht auf Grund einer sexuellen Erregung, sondern sie ist der Ausdruck eines krankhaften Affectzustandes, und es müssen daher die die Anklage bildenden Handlungen nicht im Sinne einer versuchten widernatürlichen Unzucht, sondern als Zwangsvorstellungen und Zwangshandlungen aufgefasst werden.

Zur Beurtheilung der rechtlichen Verantwortung des Angeklagten übergehend führt das Gutachten aus, dass es ein Erfahrungssatz sei, dass bei einfachen Zwangsvorstellungen ohne gemüthliche Emotion das Individuum trotz der Hemmung im Vorstellungsablauf, die die Zwangsvorstellungen erzeugen, im Stande ist, gut und geordnet sich zu benehmen und zu handeln und deshalb nicht als geisteskrank zu betrachten ist. Sobald aber im Gefolge von Zwangsvorstellungen Zwangsimpulse auftreten, so muss das eine Quelle von Angstempfindungen werden, zumal wenn der Inhalt der Vorstellungen verbrecherischer oder unzüchtiger Natur ist. Es müssen dann zunächst die Gefühle der inneren Unruhe und Erregung folgen, welche sich zur Seelenangst steigern. Dieser Angstzustand dauert so lange, bis an Stelle der Zwangsvorstellung die Zwangshandlung getreten ist. Erst jetzt erlangt das Individuum seine geistige Ruhe und Freiheit wieder. Es geht hieraus hervor, dass Individuen mit Zwangsgedanken zur Zeit der Zwangsimpulse geistig kranke und unfreie Menschen sind.

Betrachtet man die Handlungen des Angeklagten im Lichte obiger Erfahrungssätze, so sehen wir einen Kranken, der heiss gegen die Zwangsimpulse seiner unzüchtigen Zwangsvorstellungen kämpft. Die innere Angst und selische Unruhe steigern sich aber zu solcher Höhe geistiger Spannung, dass naturnothwendig die Handlung als erlösende That erfolgen muss. Es muss demnach bei dem Angeklagten ein solcher Grad krankhafter Störung der Geistesthätigkeit angenommen werden, dass seine freie Willensbestimmung als ausgeschlossen zu betrachten ist.

Nach diesem Paradigma wird das Gutachten bei der Beurtheilung von Zwangshandlungen abzugeben sein. Stets muss man in hierhergehörigen Fällen darauf aufmerksam machen, dass die falschen Vorstellungen der Entarteten einen so zwingenden Einfluss ausüben, dass sie die Freiheit des Willens aufheben und die Kranken zu Handlungen veranlassen, für die sie nicht verantwortlich sind.



Es ist gerade bei der anscheinenden Vernünftigkeit dieser Kranken zu betonen, dass sie ihren Trieben gegenüber widerstandsunfähig, daher nicht zurechnungsfähig sind. Sie sind nicht einfache Originale, sondern wirkliche Geisteskranke (18, II/III. 51).

Die Königliche wissenschaftliche Deputation hebt in einem Superarbitrium betreffend Sittlichkeitsverbrechen unter den ursächlichen und daher den Ausspruch unterstützenden Momenten die nicht geringe hereditäre Anlage zur Geistesstörung hervor (28a, 231, 232). Die religiöse Schwärmerei des Angeklagten führte auf dem erblich wohl vorbereiteten Boden allmählich zur Bildung falscher Vorstellungen; er beging die ihm zur Last gelegten Thaten in einem Zustande krankhafter Störung seiner Geistesthätigkeit (28a, 234).

Tippel begutachtete einen Fall von Brandstiftung, wobei er betonte, dass es erfahrungsgemäss bei einem durch nicht ganz wegzuleugnende Heredität (28b, 98) und langjährigen Alkoholgenuss resp. zeitweiligen -Missbrauch geschwächten resp. zu einer geistigen Krankheit prädisponirten Individuum, wie es der Angeklagte ist, keineswegs grosser Mengen und Qualitäten berauschender Getränke bedürfe (28b, 295).

Von Bedeutung ist der dritte Fall Tippel's (28b, 309) von impulsivem Irresein auf imbeciller Basis.

Der Tischlergeselle Sch. war ohne erbliche Belastung, schon als Kind blöde und geistig wenig entwickelt und machte in der Schule sehr geringe Fortschritte. Beim Militär entfernte er sich, ohne einen besonderen Grund hierfür angeben zu können, 2mal, so dass er als dienstuntauglich wegen Beschränkung der freien Willensbestimmung entlassen werden musste. Nachdem er sich noch einige Zeit herumgetrieben hatte, wurde er mit 8 Tagen Gefängniss wegen Unterschlagung bestraft. Kurz darauf meldete er sich selber beim Gensdarmen T. mit der Angabe, dass er in der Nacht einen Strohdiemen in P. angezündet habe, weil er böse darüber gewesen sei, dass er schon 2 Nächte im Freien zugebracht hätte.

Der aus gesunder Familie stammende, erblich nicht belastete Sch. zeigt trotz einer zweckentsprechenden Erziehung mit den Jahren sich steigernde Zeichen psychischer Entartung, welche sich in plötzlich triebartig unwiderstehlich, scheinbar isolirt auftretenden Handlungen äussern, die mit dem sonstigen Handeln und Denken desselben lebhaft contrastiren, anscheinend jedes Motives entbehren und ihm selbst unverständlich sind.

Als besonders bemerkenswerth hebt Tippel hervor, dass die von Brierre, Falret, Morel, Solbrig, Schulz, v. Krafft-Ebing u. A. hervorgehobenen ursächlichen Momente, wie Vorkommen von Irresein, Trunksucht oder Epilepsie in der Ascendenz bei Sch. trotz sorgfältigster Nachforschungen nicht constatirt werden können (28b, 314).

Während Schüle von den „impulsiven Thaten des Hereditariers", von Krafft-Ebing von den „plötzlichen Antrieben bei belasteten psychisch entarteten Menschen" redet, stellt Tippel in seinem Falle dieselben Erscheinungen bei einem lediglich ab origine inferioren Gehirn ohne jegliche erbliche Belastung fest (28b, 314). Ihr Fehlen bei Zwangsvorstellungen ist auch anderweitig constatirt (5m, Fall I, II, III).



Neben den geistigen Stigmata der erblich Entarteten werden auch körperliche angeführt. Ihre Anzahl ist gross; doch haben sie nach den Forschungen der meisten Autoren nicht den ihnen zugeschriebenen Werth.

Wohlrab kommt zu folgenden Resultaten (21):

1. Die Degenerationszeichen weisen ebenso wie andere zum Theil unbedeutende, scheinbar spontan oder durch unbedeutende Schädlichkeiten entstandene Neuro- und Psychopathien auf die hereditäre Belastung eines Individuums und seiner Blutsverwandten hin.

2. Sie sind aber allein ebenso wenig ein Maassstab für die neuropathische Belastung eines Individuums oder einer Familie als einzelne Neurosen oder Psychosen; dafür kann erst die Summe der psychischen, motorischen, sensitiven und trophischen Neuropathien einer Familie gelten (21, 319).

„Degenerationszeichen" finden sich auch bei gesunden und bei nicht verbrecherischen Menschen; in gehäuftem und verstärktem Maasse finden sie sich nach Koch (22,26) nur bei solchen Personen, die in ihrem Nervensystem habituell geschädigt sind, ob diese Personen auch vielleicht nur an einer angeborenen psychopathischen Disposition oder einer leichten psychopathischen Belastung leiden.

Auch Bär gelten sie, wenn sie in grösserer Häufigkeit bei einem und demselben Individuum auftreten, als ein Zeichen für eine physische und psychische Unvollkommenheit, für eine Minderwerthigkeit des Trägers und für die Zulässigkeit einer neuropathischen Disposition.

Im Grossen und Ganzen wird man sich bei der Verwerthung der körperlichen Degenerationszeichen mit Koch (11,7) auf folgenden Standpunkt zu stellen haben:

Wenn bei Vater oder Mutter oder bei beiden Eltern eines nicht geisteskranken, aber psychisch eigenthümlichen Menschen zur Zeit seiner Zeugung oder wenn bei seiner Mutter (und mutatis mutandis bei den Grosseltern) eine entsprechende Schädigung des Nervensystems oder eine Erschöpfung oder Abgelebtheit des ganzen Organismus bestand, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die in seinem psychischen Wesen vorhandenen Auffälligkeiten ganz oder theilweise durch eine ererbte Schädigung des Nervensystems bedingt sind, einer psychopathischen Minderwerthigkeit angehören.

Wenn dieser Mensch Stigmata der Degeneration an sich trägt, so liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass seine psychischen Eigenheiten der Ausdruck einer völlig oder doch theilweise angeborenen psychopathischen Minderwerthigkeit sind. Und die Vermuthung, dass dem so sein werde, ist desto mehr gerechtfertigt, je verbreiteter und ausgeprägter die Degenerationszeichen sich finden. Eine Gewissheit in der Sache hat man aber erst dann erlangt, wenn die in dem psychischen Leben eines Menschen zu Tage tretenden Auffälligkeiten durch ihre eigene Beschaffenheit an sich selbst als pathologisch bezw. wenn sie als Bestandtheile eines der Bilder erkannt wurden, welche man schon aus ihren psychischen Symptomen allein als angeborene psychopathische Minderwerthigkeiten zu diagnosticiren gelernt hat.



Cullere betont, dass sich die Frage nach der gesetzlichen Zurechnungsfähigkeit genau auf die Frage der Diagnose zuspitzt (23, 227). War der Angeklagte zur Zeit der Handlung geisteskrank, so ist er nicht zurechnungsfähig; war er geistesgesund, so ist er zurechnungsfähig und der Gesellschaft für sein Verhalten verantwortlich.

Der erblich Belastete kommt auf Grund seiner gesellschaftlich feindlichen Anlagen, der Schwäche seiner Moral und seines Mangels an geistigem Gleichgewicht oft in den Fall einer gerichtlichen Untersuchung (23, 227, 229). Sofort drängt sich die Frage auf: Ist er geisteskrank oder nicht, ist er zurechnungsfähig oder nicht?

Eine scharfe Grenze zwischen geistiger Gesundheit und Irresein besteht aber nicht. Den Uebergang bilden eben die psychopathischen Minderwerthigkeiten.

Das Gesetz erkennt nur eine freie Willensbestimmung und Ausschluss derselben in § 51 des Reichsstrafgesetzbuches an: „Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Thäter zur Zeit der Begehung der Handlung sich in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit befand, durch welchen seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war" (24, 241).

Die Fähigkeit der freien Willensbestimmung besitzt derjenige Mensch, welcher im Stande ist, diejenigen Handlungen zu unterscheiden, welche sittlich verwerflich und gesetzlich strafbar sind und sich so beherrschen kann, dass er seine Gemüthserregungen, seine Triebe, seine Leidenschaften der gewonnenen Einsicht über Recht und Unrecht, Strafbares und Erlaubtes unterordnen kann.

Die Willensfreiheit ist niemals eine absolute; denn kein Mensch ist im Stande, zu jeder Zeit alle Folgen einer Handlung, welche er beabsichtigt, bis in ihre äussersten Consequenzen abzuwägen und seine Triebe immer den ruhigen Erwägungen seiner Urtheilskraft unterzuordnen.

Das Gesetz trägt diesem Erfahrungssatz zunächst dadurch Rechnung, dass es (Reichsstrafgesetzbuch §§ 52, 53, 54) die äusseren Ursachen anführt, durch welche es die freie Willensbestimmung als ausgeschlossen, den Thäter demnach als straffrei erachtet.

Ausserdem erkennt es an, dass in der Regel nur derjenige das zur Freiheit der Willensbestimmung nothwendige Maass von sittlicher und rechtlicher Kritik und Selbstbeherrschung besitzt, dessen Geistes-

thätigkeit unter normalen Verhältnissen den höchsten Grad von Ausbildung erreicht hat, nämlich der Erwachsene.

Bei Kindern unter 12 Jahren erachtet es den Grad von Willensfreiheit, welcher zur strafrechtlichen Sühne einer begangenen That nothwendig ist, überhaupt noch nicht für vorhanden (§ 55). Dergleichen Personen sind also im gesetzlichen Sinne unzurechnungsfähig.

Bei Angeschuldigten aber, welche zur Zeit der Begehung einer That zwar das 12., aber nicht das 18. Lebensjahr vollendet haben, verlangt es (§ 56) die Prüfung, ob dieselben im einzelnen Falle die zur Erkenntniss der Strafbarkeit nothwendige Einsicht besessen haben.

Wenn aber bei einem solchen Angeschuldigten die zur Strafbarkeit nöthige Einsicht als vorhanden erachtet worden und dessen Schuldigsprechung erfolgt ist, so treffen ihn (§ 57) auf jeden Fall, auch wenn besondere strafmildernde Umstände nicht vorhanden sind, geringere Strafen als den Erwachsenen, d. h. eine Person, welche das 18. Lebensjahr vollendet hat.

Das Gesetz erkennt also die jugendliche Geistesentwickelung nicht bloss für strafausschliessend, sondern auch für strafmildernd an, mit anderen Worten: das Gesetz legt auf einen Begriff Werth, welcher dem Namen nach aus dem Strafgesetzbuch ausgemerzt ist, nämlich auf den Begriff der geminderten Zurechnungsfähigkeit.

Eine gleiche Rechtswohlthat lässt es für diejenigen nicht zu, welche nach Vollendung des 18. Lebensjahres, d. h. zu der Zeit, wo es unter normalen Verhältnissen die geistige Entwickelung als vollendet erachtet, eine That in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit begehen.

Es macht solche Personen nur straffrei, wenn durch den genannten Zustand ihre freie Willensbestimmung zur Zeit der That ausgeschlossen ist.

Es lehrt aber die wissenschaftliche Erfahrung, dass zwischen Bewusstlosigkeit und Klarheit, sowie zwischen geistiger Störung und Vollsinnigkeit keine schroffen Grenzen, sondern die mannigfachsten Uebergänge sind, bei welchen die Freiheit der Selbstbestimmung zwar nicht ausgeschlossen, aber doch gemindert ist (24, 242, 243).

Die blosse Thatsache, dass man bei einem Menschen erbliche Anlage oder geistige Gleichgewichtsstörung nachweist, kann ihn nicht von jeder Verantwortlichkeit entlasten. Sonst würde es, wie Cullere hervorhebt (23, 231, 232), weder Abenteurer, noch schädliche Excentrische, noch Industrieritter, noch Wüstlinge, Vagabunden, Säufer, selbst keine Verbrecher mehr geben, wenn Letztere ebenfalls Entartete, erblich Belastete sind, wie die Wissenschaft annehmen möchte; es würde nur unglücklich erblich Geschädigte geben, die mehr zu beklagen als zu strafen wären. So lange sie sich darauf beschränken, schlecht begabte Wesen, Be-



lastete, einfache Veranlagte zu sein, sind sie für ihre Führung verantwortlich. Sie besitzen, wie Jules Falret sagt (23, 232), die Haupteigenschaften des Menschengeschlechts, und ihre, wenn auch noch so schwachen Fähigkeiten gestatten ihnen dennoch bis zu einem gewissen Grade, die Sittlichkeit ihrer Handlungen zu schätzen, Gut und Böse zu unterscheiden und sich der Begehung gesetzwidriger Handlungen zu enthalten.

Man würde die Nachsicht zu weit treiben, wenn man sie in jedem Falle von allem Uebel, dass sie thun können, freisprechen wollte.

Andererseits wäre es übertrieben, sie vollkommen den Menschen gleichzustellen, welche im vollen Genusse ihrer Geisteskräfte sind. Daher die Nothwendigkeit für diese Gruppe von Menschen eine gewisse Verminderung der Zurechnungsfähigkeit anzunehmen. Sie gehören zu den psychopathisch Minderwerthigen Koch's.

Sie widerstehen, wenn es sich darum handelt, im gegebenen Falle den Ausschlag zum Rechten zu finden, verbrecherischen Antrieben schwerer als Menschen mit rüstigem Gehirn.

Wenn die Gesetzgebung Menschen, welche in einer Weise durch Krankheit geschädigt sind, dass ihre freie Willensbestimmung als völlig ausgeschlossen betrachtet werden muss, eine an sich strafbare Handlung nicht zurechnet, so wird sie für Andere, für die es in Folge eines pathologischen Zustandes ihres Gehirns zwar nicht unmöglich, aber schwer, vielleicht viel schwerer als für normale Menschen ist, manchen Antrieben zu widerstehen, ihre strafbare Handlung nur in vermindertem Maasse zurechnen dürfen.

Die Zulassung mildernder Umstände anstatt der im Gesetzbuch fehlenden „verminderten Zurechnungsfähigkeit“ vermag keinen zureichenden Ersatz zu bieten; denn es ist erstens etwas anderes, ob Jemand, der eine vom Gesetz mit Strafe bedrohte Handlung beging, unter Annahme von Milderungsgründen mit einer kleineren Strafe belegt wird oder ob man ihn ausdrücklich wegen verminderter Zurechnungsfähigkeit milder bestraft. Auch ist es für die Betroffenen und ihre Familien nicht gleichgiltig, um so weniger als aus den öffentlichen Berichten über Strafprocesse häufig gar nicht zu entnehmen ist, was die „Milderung“ bedingt hat. Die mildernden Umstände sind zweitens nicht bei allen strafbaren Handlungen zugelassen.

Wenn dieses auch richtig sein mag mit Rücksicht auf andere strafmildernde Umstände, so ist doch die Richtigkeit dieser Bestimmung mit Rücksicht auf psychopathologische Dinge nicht einzusehen.

Die Einführung des Begriffes der „geminderten Zurechnungsfähigkeit“ in die deutsche Strafgesetzgebung muss daher gefordert werden. So lange die Einführung dieses Begriffes nicht erfolgt ist, wird der Umstand der thatsächlich bestehenden geminderten Zurechnungsfähigkeit den ärztlichen Sachverständigen, wie Schlockow hervorhebt (24, II. 243), veranlassen, nöthigenfalls bei der Begutachtung der Zurechnungsfähigkeit eines Angeschuldigten von einer Hauptregel aller Begutachtungen abzuweichen, nämlich der, sich streng auf die Beantwortung der an ihn gestellten Fragen zu beantworten.

Er wird in seinem Gutachten zwar zunächst darauf hinausgehen, die Frage, ob die freie Willensbestimmung eines Angeschuldigten in Folge Bewusstlosigkeit



oder krankhafter Störung seiner Geistesthätigkeit als ausgeschlossen zu erachten ist, mit ja oder nein zu beantworten, sodann aber wird er seine Pflichten nicht verletzen, wenn er einschlägigen Falles hinzufügt:

Die Zurechnungsfähigkeit ist aus den und den Gründen als vermindert zu erachten.

Bei Sühnung derjenigen strafbaren Handlungen, für welche das Gesetz mildernde Umstände zulässt, und welche die Mehrzahl bilden, wird der Begutachtende sich mit einer solchen Erklärung vollständig im Rahmen dessen bewegen, wozu er berufen ist; er wird Thatsachen, welche für die Entscheidung erheblich sind, sachverständig deuten (24, 244).

In denjenigen Fällen, in welchen, wie bei Mord, mildernde Umstände nicht anerkannt werden, wird der Sachverständige sich anderer Wendungen bedienen müssen oder unter Hinweis auf die bestehende geminderte Zurechnungsfähigkeit die Entscheidung dem Richter überlassen.

Stets muss der Sachverständige auf den krankhaften Zustand des Gehirns hinweisen.

Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass bei psychopathischen Minderwerthigkeiten intercurrente Vorkommnisse vorübergehend die freie Willensbestimmung völlig aufheben und damit Unzurechnungsfähigkeit bedingen können, wenn auch für gewöhnlichlich bei den Betreffenden bloss eine psychopathische Erschwerniss, somit blos eine Verminderung der Zurechnungsfähigkeit besteht.

Es ist nämlich, wie Koch hervorhebt (11, 141), nicht zweifelhaft, dass manche psychopathisch Belastete, namentlich aber manche psychopathisch Degenerirte schon durch einen unter dem gewöhnlichen Bilde verlaufenden, also einen nicht unter der Form eines transitorischen psychotischen Zustandes bezw. nicht mit Besinnungslosigkeit einhergehenden Affect über das Gebiet der verminderten Zurechnungsfähigkeit hinüber in das Gebiet der Unzurechnungsfähigkeit geführt werden.

Wenn schon bei psychisch normalen Menschen ein Affect nahe bis zu der Grenze führen kann, wo die Unzurechnungsfähigkeit beginnt, so wird es um so eher einleuchtend sein, dass manche Affete die in höherem Grade psychopathisch Belasteten und psychopathisch Degenerirten leicht vollends über diese Grenze hinübernehmen können.

Unser Strafgesetzbuch berücksichtigt den Affect als Strafausschliessungsgrund zunächst dann, wenn derselbe an sich selbst pathologisch bezw. mit Besinnungslosigkeit verbunden ist.

Es giebt aber auch Fälle, wo ein hinreissender Affect zwar keine Besinnungslosigkeit bei sich führt, wo er aber bei einem intellectuell oder allgemein stärker degenerirten Individuum auftritt, wo ein solcher geistig schwacher Mensch etwa unter dem aufreizenden Einfluss anderer Personen oder unter dem Eindruck der Furcht vor Anderen steht oder in der Befriedigung persönlicher Wünsche und Gelüste behindert wird u. dergl.

Es giebt auch Fälle, wo bei psychopathisch Minderwerthigen die Absonderlichkeit und vielleicht auch die Ungeheuerlichkeit einer That, die weit über das Ziel schiesst, darauf hindeutet, dass man es doch mit etwas Anderem zu thun hat, als mit mit dem Affect eines geistig unversehrten Menschen.

Es giebt ferner Fälle, wo bei Minderwerthigen zwar die verbrecherische



Handlung vielleicht nicht als so ungeheuerlich erscheint, wo aber der Affect an sich nicht im richtigen und zulässigen Verhältniss zu seinem Anlass steht oder eine ungewöhnlich lange Dauer hat, vielleicht ungeschwächt noch fortdauert, nachdem er schon zu einer Handlung geführt hat, die eigentlich hätte entlasten sollen.

In vielen solchen Fällen, wo Affecte bei stärker psychopathisch Minderwerthigen, namentlich bei Degenerirten auftreten und doch auch in sich selbst mehr oder weniger einen besonderen Charakter haben, obschon sie äusserlich unter dem Bilde gewöhnlicher (physiologischer) Affecte einhergehen, wird man berechtigt sein, zwar nicht eine „Bewusstlosigkeit" im Sinne unseres Strafgesetzbuches anzunehmen, aber einen „Zustand krankhafter Störung der Geistesthätigkeit, welcher die freie Willensbestimmung ausschliesst" (11, 142).

Ueber die Beurtheilung von Zwangshandlungen sind bereits oben ausführliche Auseinandersetzungen gemacht worden.

Bei der angeborenen psychopathischen Degeneration muss nach Koch (11, 145) auf die vorhandene Möglichkeit einer hereditären Belastung hingewiesen und hervorgehoben werden, was an somatischen und psychischen Erscheinungen bei einem Angeklagten das thatsächliche Vorhandensein einer solchen Belastung wahrscheinlich oder gewiss macht, muss der ganze Zustand des Menschen aus seinen eigenen Erscheinungen heraus als eine Minderwerthigkeit nachgewiesen werden, damit diese und die psychopathische Erschwerniss, welche sie mit sich führt, erkannt und verstanden wird und jeweils diejenige Strafmilderung eintritt, welche dem Falle entspricht.

Die Nichtbeachtung der psychopathischen Constitution mit ihren abnormen Trieben, ins Pathologische hinüberspielenden Affecten, intellectuellen und sittlichen Defecten, hat viele Kranke zu Verbrechern oder Simulanten gestempelt.

Die Statistik beweist, dass viele Geisteskranke unschuldig verurtheilt worden sind.

Man ist gewohnt, für bestimmte Formen psychischer Erkrankungen auch gewisse Verlaufsverhältnisse als mehr weniger charakteristisch hinzustellen.

Wenn auch für allgemein diagnostische Zwecke die Beachtung dieser Beziehungen von Werth ist, so reicht doch dieser Standpunkt für die Beurtheilung des einzelnen Falles nicht aus.

Speciell lehren die Erfahrungen über die Irrsinnsformen bei Verbrechern Sonderbarkeiten und Abweichungen in deren Verlauf, die sehr leicht auf Simulation bezogen werden.

Man muss mit den aussergewöhnlichen Verhältnissen rechnen, die auf die Individuen einwirken. Während Geistesstörung unter den Verbrechern häufig ist, findet sich Simulation von Geistesstörung selten.

Vingtrimier fand unter 43000 Verbrechern 265 Geisteskranke und nur einen Simulanten (28b, 305).

Aus einer Summe von 3800 Personen, die in den Jahren 1876, 1877, 1878 auf der psychiatrischen Klinik des Professor Meynert zur Beobachtung kamen, konnte Fritsch in den betreffenden Jahresberichten nur je einen Fall erwiesener Simulation finden (1a, 115).

Unter 3500 von Daffield Robinson beobachteten Verbrechern waren 245



bereits geisteskrank vor ihrem Zugang in die Strafanstalt, 40 sind es während der Gefangenschaft geworden, 20 waren Simulanten (14, 258, 259).

Lombroso fand 13 Simulanten unter 300 irren Verbrechern (12, 99, 100).

Morro zählt 7 Simulanten unter 300 irren Verbrechern, darunter ist ein Brudermörder, der sich schwachsinnig und stumm stellte und wirklich halb blödsinnig war, ferner ein Strassenräuber, der ein Sohn Napoleons zu sein und vom Bischof verfolgt zu werden vorgab und wirklich irr gewesen ist; zwei, die Selbstmord versucht hatten (12, 99, 100).

Moeli spricht von vielen Irren, die Simulation simuliren (13, 137).

Garnier weist darauf hin, dass Simulation nicht Geistesgesundheit verbürgt, im Gegentheil häufig bei Belasteten, geistig nicht Normalen vorkommt (51).

Es scheint bei Hereditariern und Schwachsinnigen eine instinctive Neigung zur Simulation zu bestehen, eine Thatsache, welche schon Laségue durch den scheinbar paradoxen Ausspruch anführte: „On n'imite pas que ce qu'on a“ (16a).

Brosius hat die Erfahrungsthatsache betont, dass mitunter zweifellos Irre insofern simuliren, als sie aus irgend einem Grunde zu den bestehenden Symptomen der Krankheit andere absichtlich hinzufügen und setzt hinzu, dass solche Simulanten vielfach erblich veranlagte, defecte Individuen sind, deren abnormer psychischer Zustand in das weite Gebiet des moralischen Irrsinnes fällt (1a, 159).

Die durch die Statistik erwiesene Häufigkeit von Geisteskrankheiten unter den Strafgefangenen und ihrer hereditären Belastung veranlasst v. Krafft-Ebing (9, 200) die Gefängnissärzte aufzufordern, ihre Aufmerksamkeit auf die hereditäre Constitution ihrer Klienten zu richten. Er weist darauf hin, dass vielleicht die Häufigkeit, mit welcher die Gefängnissbeamten wegen der mangelnden Uebereinstimmung des Krankheitsbildes mit denen bekannter Formen zur Diagnose der Simulation kommen, wesentlich ihren Grund darin hat, dass sie es mit hereditären Typen zu thun haben, die sich durch ihr individuelles Gepräge, ihr proteusartiges, eigenthümliches Verhalten der gebräuchlichen Klassification nicht unterordnen wollen.

Gerade der Druck der Gefangenschaft mit allen aufregenden und erschöpfenden Momenten, die daran sich schliessen, bringt mitunter auffallend rasch bei irgend Veranlagten acute psychische Störungen zu Wege, die gerne mit Simulation in Zusammenhang gebracht werden. Es giebt eine Form der Geistesstörung, die man als „Verbrecherwahnsinn“ besonders gekennzeichnet hat und die im Beginne oft als Simulation gilt.

Nicolson beschreibt diesen Zusammenhang der Wahnvorstellungen mit dem Verbrechen (14, 273).

Diese Wahnvorstellungen bei Verbrechern sind entweder gewöhnlicher Art, wie sie alle Geisteskranken haben, oder sie sind — und das sehr häufig — principieller Art, d. h. solche, die mit den Verhältnissen des Lebens im Gefängniss zusammenhängen. Solche Wahnideen kommen in der freien Welt nicht vor.

Die physischen Entbehrungen activer und passiver Art, die Disciplin, der Arbeitszwang, machen auf den Gefangenen einen tiefen Eindruck; die Meisten



sehen sie als unvermeidlich an, auf Andere machen sie hingegen einen irritirenden Eindruck.

Diese denken viel nach und werden im Gemüth aufgebracht; wenn sie zur Geistesstörung disponiren, finden sie sich bald nach verschiedenen Richtungen beeinträchtigt:

1. sie werden schlecht behandelt;
2. das Essen sei vergiftet;
3. sie denken an die Ihrigen, sehen, hören die Schwester; die Mutter wartet draussen; sie sehen den Teufel, einen schwarzen Mann etc.;
4. sie seien ungerecht verurtheilt, böswillig verfolgt und eingesperrt.

Die Einzelhaft ruft, wie Baer hervorhebt (14, 274), bei prädisponirten Individuen die Geistesstörung ungemein leicht hervor und befördert ihre Entstehung. Die Störung wird bei psychopathisch Belasteten auch in gemeinschaftlicher Haft nach langer Detentionszeit beobachtet.

Der Inhalt der Wahnideen concentrirt sich immer auf das begangene Verbrechen und auf die Freiheitsstrafe.

Wenn nach einem längeren oder kürzeren Stadium einer tief deprimirten Stimmung der irre gewordene Sträfling seine Haftentlassung verlangt, da seine Unschuld erwiesen sei, oder behauptet, von dem Richter, den Zeugen, den Geschworenen unschuldigt verfolgt und ein unglücklicher Märtyrer zu sein, in Folge dessen sich allen Vorschriften der Beamten und der Hausordnung widersetzt, so wird er viel disciplinirt und für einen Simulanten angesehen, bis in dem Ausbruch eines maniakalischen Paroxysmus die schon lange vorhandenen Sinnestäuschungen und Wahnvorstellungen auch dem Auge der Laien den Zustand der Verrücktheit darthun.

Auch der Wechsel gewisser Situationen wird gerade bei veranlagten Individuen nicht ohne Einfluss auf die Entstehung der jeweiligen Krankheitsbilder sein, und die Zwangslage, in welche geisteskranke Verbrecher dem inquirirenden Arzte gegenüber sich versetzt sehen, wird oft Symptome zur Aeusserung bringen, die solche Personen unbeachtet garnicht zeigen.

Fritsch berichtet von einer strafgerichtlichen Untersuchung wegen Amtsveruntreuung bei einem Menschen, welcher schon 7 Jahre vorher wegen versuchter schwerer körperlicher Beschädigung zu 4 Monaten schweren Kerkers verurtheilt worden war (1a, 136/137) und welcher bei seiner Verwickelung mit dem Strafgesetze hochgradigen Blödsinn und Gedächtnissverlust vortäuschte, was leicht und sofort zu erkennen war. Er galt seit langem als ein excentrischer Mensch, an welchem in periodischer Aufeinanderfolge Aufregungszustände beobachtet wurden. in denen er geradezu gefürchtet war; er verrieth vor Jahren in deutlichen Zügen maasslose Selbstüberhebung, die in ihrer Nichtbefriedigung zu unverkennbaren Verfolgungsideen führte. Auch die übrigen ermittelten Thaten konnten in ihrer Gesammtheit keinen Zweifel übrig lassen, dass hier ein Bild psychischer Degeneration vorliegt, hervorgegangen aus abnormer Charakteranlage durch hereditäre Einflüsse, unterhalten und gefördert durch chronische Alkoholintoxication.

Der Angeklagte war im Stande, die Rechtswidrigkeit seiner That einzusehen, aber die Fähigkeit seines Vernunftsgebrauches zur Unterlassung der incriminirten Handlung war herabgemindert.

Von sämmtlichen 10 Simulanten Fritsch's waren nur 2, welche als völlig



intact bezeichnet werden konnten (I, II), 3 seiner Fälle (Fall III, IV, V) zeigen Personen von neuropathischer Constitution, erregbarer Natur, jähzornigem Temperamente, von denen 2 schon Selbstmordversuche gemacht hatten; die thatsächlich vorhandenen Störungen waren aber keineswegs derartig, dass auch nur annähernd von eigentlicher Geistesstörung hätte gesprochen werden können.

Mit den übrigen 5 Fällen betreten wir den Boden wirklich psychischer Alienation, was aber die Form derselben anbelangt, so ergiebt sich aus dem Studium der bezüglichen Fälle, dass vorwiegend Bilder angetroffen wurden, die als Ausdruck psychopathischer Veranlagung (VI) oder psychischer Degeneration (VII, VIII) sich darstellten — Fälle mit ausgesprochener hereditärer Belastung, epileptischer Grundlage, originärer Veranlagung, bei denen die oft atypische Gestaltung des Symptomenbildes, der minder prägnante Charakter der Krankheitserscheinungen, die relative Intactheit der psychischen Verrichtungen besondere Schwierigkeiten ergeben, welche auch einen derartigen Fall als zweifelhaft erscheinen lassen können.

Es sind dies aber wiederum jene Krankheitsbilder, welche forensisch bei Entscheidung der Frage der Zurechnungsfähigkeit begründeter Maassen Bedenken erregen und nicht ohne Weiteres jene Frage zu verneinen gestatten. Der Experte wird vielmehr den betreffenden Simulanten als psychopathische Minderwerthigkeit mit geminderter Zurechnungsfähigkeit darstellen.

Zuweilen verlangt die Simulation grosse körperliche Anstrengung und andauernde Spannung des Geistes. Solche, lange Zeit hindurch fortgesetzte Ueberreizung kann bei gegebener Anlage Geistesstörung bewirken.

Koster (20a) gab ein Gutachten über einen Soldaten ab, welcher im Anfange seiner Dienstzeit unzweifelhaft simulirt hat und später in wirkliche Geistesstörung verfallen ist (20a, 147).

Er war erblich zur Geisteskrankheit disponirt (20a, 145, 150). Die geistige Anstrengung der Simulation, die Aufregungen der ärztlichen Beobachtungen und Experimente oder Verhöre waren anscheinend allein geeignet, bei ihm, dem Disponirten, Irresein hervorzurufen. Ob Misshandlungen dazu beigetragen haben, ist nicht sichergestellt (20a, 150).

Die Simulation war bereits die Folge der beschränkten Einsicht (20a, 151 sub 2), die Geistesstörung die Folge der Simulation mit ihren Anstrengungen und Aufregungen auf Grund seiner angeborenen Prädisposition (20a, 151 sub 3).

Die Simulation geistiger Störung scheint, wie Fritsch hervorhebt (1a, 159), in der That äusserst selten bei wirklich intacten Individuen sich vorzufinden. Im Allgemeinen wäre daher die Annahme nicht ungerechtfertigt, dass ihr Vorkommen an sich mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das gleichzeitige Bestehen neuropathischer Disposition resp. psychopathischer Veranlagung hinweist oder zu vorhandenen Zuständen sogenannter psychischer Entartung in Beziehung gebracht werden kann.

Der Sachverständige hat bei der Beurtheilung des Geisteszustandes von Simulanten, wie Siemens herorhebt (25, 47), ebenfalls den anthropologischen und klinischen Standpunkt einzunehmen.

Man soll die Lebensgeschichte des Exploranden, seine erbliche Anlage, seine Erziehung, besonders die Pubertätsperiode, sein weiteres Leben vom ärztlichen Standpunkt aus genau prüfen, mit seinem geistigen Verhalten sein körperliches Befinden stets zusammenhalten und vergleichen. Weiter ist das Verhalten vor, bei



und nach der That, sowie die Zeit zwischen Entschluss und Ausführung und die Art der letzteren zu verfolgen. Sodann ist eine genaue persönliche Untersuchung des Exploranden vorzunehmen und derselbe so lange genau zu beobachten, bis man ein sicheres Urtheil sich bilden kann.

Findet man den Exploranden geistig nicht normal, so ist das im Gutachten nachzuweisen, findet man ihn geistig gesund, so folgt daraus, dass die vermeintliche Seelenstörung nur simulirt war.

Niemals kann bei der Beurtheilung des Geisteszustandes von Verbrechern und Simulanten die Abstammung für sich entscheidend sein. Sie ist nur ein Unterstützungsgrund in der Kette der Beweisführung. Besondere Wichtigkeit erhält sie bei den angeborenen resp. in früher Jugend erworbenen geistigen Entartungen (26, 90).

Einen interessanten Beitrag zu dieser Frage bietet aus jüngster Zeit der Fall Hegelmaier (27).

Hegelmaier entstammt einer Familie, in der eigenthümliche Charaktere zu finden sind (27, 623). Das württembergische Medicinalcollegium gab einstimmig ein ausführliches schriftliches Arbitrium ab (27, 624), wonach Hegelmaier in hohem Grade erblich belastet, als an Querulantenwahn leidend zu betrachten sei, dass Heilbarkeit ausgeschlossen, dass die Zeichen körperlichen und geistigen Verfalles schon erkennbar seien. Hegelmaier musste nach der schliesslich übereinstimmenden Anschauung der Sachverständigen (27, 625) aufgefasst werden als ein Mann von hervorragender Intelligenz, von vorzüglichem Gedächtniss und selten schlagfertigem Urtheil, ausgestattet mit einem sehr ausgeprägten Gefühl seiner Persönlichkeit, mit zäher und sich rücksichtslos bethätigender Willensenergie, subjectiv vom Kopf bis zur Zehe in Allem, was er einmal anfing. Diese eigenthümliche Persönlichkeit wurde nun in ein Milieu versetzt, das wohl als das denkbar ungünstigste für sie bezeichnet werden müsste.

Das Resultat war ein Verhalten, das ohne gründliche Berücksichtigung der Motive den Schein des Krankhaften erwecken konnte, das auch sicher ethisch nicht überall tadellos war, das aber völlig in die Gesundheitsbreite fiel.

Fürstner macht dem württembergischen Medicinalcollegium den Vorwurf (27, 625), dass es die psychischen Züge, die dem kranken Querulanten eigen sind, nicht nachgewiesen und zu viel Werth auf hereditäre Verhältnisse und nervöse Störungen gelegt hat, die sich bei Hegelmaier selbst nachweisen liessen.

Fürstner warnt bei voller Ueberzeugung von der schwerwiegenden Bedeutung des hereditären Momentes davor, in dem Vorkommen nervöser Anomalien und Psychosen in der Ascendenz eines zu Begutachtenden, ohne Weiteres einen Beweis für das Bestehen pathologischer Verhältnisse bei Letzterem selbst zu erblicken, wie dies gelegentlich von Gutachtern geschieht. Dieser Factor allein ist ebenso wenig beweiskräftig wie das Bestehen eines Tic convulsiv, der bei Hegelmaier vorhanden war. Diese Momente werden erst bedeutungsvoll, wenn neben ihnen psychische Abnormitäten thatsächlich nachgewiesen werden.

Wir kommen zu den Schlussfolgerungen:

1. Wegen der Wichtigkeit der hereditären Belastung bei der Beurtheilung des Geisteszustandes von Verbrechern und Simulanten muss man fordern, dass der Richter neben der Untersuchung der vita anteacta, des



Leumundes, der etwaigen früheren Bestrafungen etc. auf die hereditären Momente Rücksicht nehme.

2. Ergiebt die Nachforschung in dieser Beziehung ein positives Resultat, so hat der Richter sofort eine Exploratio mentalis des Angeklagten zu verfügen.
3. Der ärztliche Sachverständige hat eine genaue Expertise des gegenwärtigen Seelenzustandes des Angeklagten anzustellen und seinen psychischen Stammbaum und sein ganzes Vorleben genau zu prüfen.
4. Es giebt 3 Fälle:
   a) Entweder ergiebt trotz bestehender hereditärer Anlage die Untersuchung, dass der frühere Lebensgang des Angeklagten nach keiner Richtung eine Abweichung von der Norm bot und die hereditäre Anlage latent blieb; oder
   b) sich durch eine mehr oder weniger deutlich ausgesprochene psychopathische Constitution, Anomalien der psychischen Entwickelung, Sonderbarkeiten, Excentricitäten, Leidenschaftlichkeit, Heftigkeit der Affecte verrieth; oder
   c) das ganze Leben von Geburt oder frühester Jugend an bietet so viel Abnormes, Krankhaftes, dass von einer blossen Krankheitsanlage nicht mehr die Rede sein kann, sondern auf einen congenitalen oder wenigstens schon frühe eingetretenen Zustand hereditärer, meist progressiver, psychischer Entartung geschlossen werden muss.

Im ersten Falle, wo sich einfach die Thatsache erweisen lässt, dass Verwandte an Seelenstörung litten, kann die rechtliche Verantwortung nicht geschmälert werden.

Im zweiten Falle, wo die Disposition keine latente ist, sondern sich durch mehr weniger deutliche Zeichen verräth, muss der Arzt auf die anthropologische Bedeutung dieser ungünstigen hereditären Disposition hinweisen und den Richter darüber belehren, dass derartige Menschen auf einem ganz anderen organischen Boden stehen, als normale Menschen, und ihr Denken und Handeln oft triebartig den Charakter des Zwangsmässigen hat.

Im Allgemeinen dürfte bei den Fällen dieser Kategorie „verminderte Zurechnungsfähigkeit" bestehen. Da dieser Begriff jedoch in die deutsche Strafgesetzgebung nicht aufgenommen ist, so wird die psychopathische Constitution einen Milderungsgrund abgeben, unter Umständen Unzurechnungsfähigkeit bedingen.

Die Fälle der 3. Kategorie sind von denen der 2. nicht scharf geschieden. In ausgesprochenen Fällen handelt es sich um schwere unheilbare Geisteskrankheit, nicht um Verbrecher oder Simulanten.



Resumé.

1. Unter Erblichkeit oder Vererbung auf psychischem Gebiet versteht man die durch Geistes- oder Nervenstörung der Vorfahren auf die Nachkommenschaft übertragene Dispositon zu Psychosen und Neurosen.

2. Bei gegebener Disposition kommt als wichtiger Factor das Milieu social in Frage.

3. Die Häufigkeit der Heredität bei geisteskranken Verbrechern wird allseitig bestätigt.

Sie besteht nach Näcke in 50—60 pCt.

4. Wird die hereditäre Anlage manifest, so äussert sie sich als hereditäre Belastung in einer psychopathischen Minderwerthigkeit.

5. Die hereditäre Belastung kann in Progression psychische Degeneration bedingen.

6. Die Bedeutung der hereditären Belastung steigt mit der Schwere derselben.

7. Verbrechen in der Ascendenz darf als hereditäres Moment nur mit Vorsicht verwerthet werden.

Allerdings wirkt dasselbe auf Degenerirte besonders stark ein.

8. Zu den psychischen Stigmata der hereditär bedingten Degeneration werden die Zwangshandlungen gerechnet.

Ausnahmen sind constatirt.

9. Besonders charakteristisch ist die Dipsomanie.

10. Die körperlichen Degenerationszeichen haben einen untergeordneten Werth. Ihr Werth steigt mit dem Vorhandensein psychischer Stigmata.

11. Für die Handlungen psychopathischer Minderwerthigkeiten muss geminderte Zurechnungsfähigkeit gelten, womit nicht ausgeschlossen ist, dass sie auch Unzurechnungsfähigkeit bedingen können. Zwangshandlungen bedingen kurz vor, während und kurz nach der That Unzurechnungsfähigkeit.

12. So lange der Begriff der geminderten Zurechnungsfähigkeit in das Strafgesetzbuch nicht aufgenommen ist, müssen mildernde Umstände bezw. Unzurechnungsfähigkeit angenommen werden.

13. Die Nichtbeachtung der hereditär bedingten psychopathischen Constitution stempelt viele psychopathisch Minderwerthigen zu Verbrechern und Simulanten.



14. Simulation von Geistesstörung schliesst Geisteskrankheit nicht aus.

Diese Thatsache wird besonders häufig bei den psychopathisch Minderwerthigen beobachtet.

15. Der „Verbrecherwahnsinn", der besonders leicht bei psychopathisch Minderwerthigen auftritt, wird im Beginn oft verkannt und für Simulation angesehen.

16. Simulation von Geistesstörung lässt an sich oft eine psychopathische Minderwerthigkeit vermuthen.

17. Es muss gefordert werden, dass der Richter auf hereditäre Momente Rücksicht nehme und, wenn solche bestehen, eine Exploratio mentalis verfüge.

18. Die hereditären Momente bei der Beurtheilung des Geisteszustandes von Verbrechern und Simulanten werden erst bedeutungsvoll, wenn sich wirkliche psychische Abnormitäten nachweisen lassen.

Literatur-Verzeichniss.

1. Jahrbücher für Psychiatrie:
   a) Band 8, S. 115 ff.:
      J. Fritsch, Erfahrungen über Simulation von Irrsinn und das Zusammentreffen derselben mit wirklicher geistiger Erkrankung.
   b) Band 12, S. 152:
      A. Pieraccini, I discendenti di due famiglie d'alcoolisti (Referat).
   c) Band 12, S. 338 ff.:
      v. Krafft-Ebing, Zur Aetiologie der conträren Sexualempfindung.
2. Neumann, Leitfaden der Psychiatrie. 1883.
3. Legrand du Saulle, Die erbliche Geistesstörung. Aus dem französischen übersetzt von Stark. 1874.
4. Neurologisches Centralblatt. 1891. No. 24 unter „Referate". S. 767:
      Savage, The influence of surroundings in the production of insanity. (Journ. of ment. science. 1891. October.)
5. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch gerichtliche Medicin:
   a) Band 19, S. 1 ff.:
      Gutsch, Ueber Seelenstörungen in Einzelhaft.
   b) Band 24, S. 615 ff.:
      Morel, Traité de la médecine légale des aliénés. 1866. (Referat.)
   c) Band 24, S. 777:
      Morel, De l' hérédité progressive ou des types dissemblables et disparates dans la famille. 1867. (Referat.)



d) Band 30, S. 393 ff.:
Gutsch, Wohin mit den geisteskranken Sträflingen?
e) Band 37, S. 145 ff.:
Knecht, Die Irrenstation bei der Strafanstalt Waldheim.
f) Band 40, S. 88 ff.:
Sommer, Beiträge zur Kenntniss der criminellen Irren.
g) Band 40, S. 228 ff.:
Möbius, Ueber nervöse Familien.
h) Band 40, S. 564:
Kind, Ueber den Einfluss der Trunksucht auf die Entstehung der Idioten.
i) Band 40, S. 584:
Knecht, Ueber die Verbreitung physischer Degeneration bei Verbrechern und die Beziehungen zwischen Degenerationszeichen und Neuropathien.
k) Band 45, S. 1 ff.:
Kirn, Die Psychosen in der Strafanstalt in ätiologischer, klinischer und forensiseher Beziehung.
l) Band 45, Heft 6, S. 40:
Garnier, Simulation von Geistesstörung. (Referat aus Annales d'hygiène publique. Februar 1888.)
m) Band 47, S. 628 ff.:
Mercklin, Ueber die Beziehung der Zwangsvorstellungen zur Paranoia.

6. Näcke, Verbrechen und Wahnsinn beim Weibe mit Ausblicken auf die Kriminal-Anthropologie überhaupt. 1894.
7. Morel, Traité des dégénerescences de l'espèce humaine. Paris. 1857.
8. Maschka, Handbuch der gerichtlichen Medicin. 1881—1882. 4. Band.
9. Friedreich's Blätter für gerichtliche Medicin. 19. Jahrg. 1868. S. 188 ff.:
v. Krafft-Ebing, Die Erblichkeit der Seelenstörungen und ihre Bedeutung für die forensische Praxis.
10. Maudsley, Die Physiologie und Pathologie der Seele. Deutsch bearbeitet von Böhm. 1870.
11. Koch, Die psychopathischen Minderwerthigkeiten. 1. Abtheilung. 1891.
12. Lombroso, C., Der Verbrecher in anthropologischer, ärztlicher und juristischer Beziehung. Deutsch von O. Fränkel. II. Band. 1890.
13. Moeli, Ueber irre Verbrecher. 1888.
14. Baer, Der Verbrecher in anthropologischer Beziehung. 1893.
15. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. N. Folge. Ser. VII. Heft 147:
Kurella, Naturgeschichte des Verbrechers.
16. Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medicin für das Jahr
a) 1888. I. S. 451 (No. 102) und 464 (Referat.):
Garnier, P., La simulation de la folie et la loi sur la rélégation. Ann. d'hyg. publ. XIX. p. 97.
b) 1891. I. S. 489:
Sighele, Ein Bezirk geborener Verbrecher. Referat über: Un paesede de delinquenti nati. Lombroso's Archiv. XI. p. 443.



17. Annales médico-psychologiques. 1892. S. 429:
Aubry, Une famille de criminels. Note pour servir à l'histoire de l'hérédité.
18. Magnan, Phychiatrische Vorlesungen. Heft I—VI. 1891—1893. Deutsch von P. J. Möbius.
19. v. Krafft-Ebing, Psychopathia sexualis. II. Aufl. 1887.
20. Irrenfreund:
a) 1883, No. 10:
Koster, Simulation und in Folge dessen Geistesstörung.
b) 1885. No. 4:
Brunner, Ein Fall von Zwangsvorstellungen in foro. (Aus „Aerztliche Mittheilungen aus Baden.“ No. 23. 1883.)
21. Archiv für Heilkunde. XII. S. 294 ff.:
A. Wohlrab, Ueber Degenerationszeichen und hereditäre Neuropathien.
22. Koch, Die Frage nach dem geborenen Verbrecher. 1894.
23. Cullere, Die Grenzen des Irreseins. Ins Deutsche übertragen von Dornblüth. 1890.
24. Schlockow, Der preussische Physikus. 3. Aufl. 1892. II. Band.
25. Archiv für Psychiatrie. 1883. Band XIV. S. 40 ff.:
Siemens, Zur Frage der Simulation von Geistesstörung.
26. Leppmann, Die Sachverständigen-Thätigkeit bei Seelenstörungen. 1890.
27. Deutsche medicinische Wochenschrift. 1894. No. 31. 2. August:
Fürstner, Epikritische Bemerkungen zu den Processen Jost und Hegelmaier.
28. Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge:
a) I. Band, S. 207 ff.:
Superarbitrium der Königlichen wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen vom 5. November 1890, betreffend vorsätzliche Körperverletzung.
b) II. Band, S. 96—108 und 291—318:
Tippel, Beitrag zur Casuistik der Frage vom strittig gewordenen Seelenzustande.
29. Meynert, Klinische Vorlesungen über Psychiatrie. 1890.
30. Eulenburg, Real-Encyklopädie die der gesammten Heilkunde. II. Auflage. 6. Band. Artikel: „Epilepsie“.



II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Referate

in der K. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen,

betreffend

Die Ziele und die Handhabung der Staatsaufsicht über Einrichtung und Betrieb der öffentlichen und der Privat-Krankenanstalten.

Einleitung.

Für die Medicinalverwaltung fehlt es an bestimmt gefassten leitenden Gesichtspunkten, nach welchen Bau, Einrichtung und Betrieb von öffentlichen und von Privat-Krankenanstalten zu beurtheilen sind.

In Folge dieses Mangels machen sich Ungleichmässigkeiten in den Anforderungen geltend, welche die Aufsichtsbehörden gelegentlich der Revision von Krankenanstalten, sowie bei dem Verfahren behufs Genehmigung von Privat-Krankenanstalten vom medicinal-polizeilichen Standpunkte aus stellen.

Es ist deshalb von grossem Werth, die Eingangs gedachten leitenden Gesichtspunkte, gesondert für öffentliche und für Privat-Krankenanstalten, näher festzustellen.

Nachstehend sind diejenigen Punkte zusammengestellt, welche besonders in Betracht kommen dürften, ohne dass damit andere Punkte ausgeschlossen sein sollen.

Der Director der Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen.
Dr. von Bartsch.



Zusammenstellung
derjenigen Punkte, welche besonders in Betracht kommen dürften.

---

1. Mitwirkung der Staats-Aufsichtsbehörden bei der Anlage, dem Bau, der Einrichtung und dem Betriebe öffentlicher Krankenanstalten.
2. Welche Forderungen darf der Staat im Interesse des öffentlichen Gesundheitswesens nach Analogie von Ziffer 1 an die Genehmigung von Privat-Krankenanstalten (§ 30 der Reichsgewerbeordnung) knüpfen?
3. In welcher Weise und in welchen Grenzen soll die Staatsaufsicht in
   a) öffentlichen und
   b) Privat-

   Krankenanstalten gehandhabt werden?

---

1. Bei der Anlage, dem Bau und der Einrichtung sowohl öffentlicher, als privater Krankenanstalten wirken die Staatsbehörden mit. Bei der Prüfung der Projecte, Bauzeichnungen etc. sind Medicinalbeamte zu betheiligen.
2. Bei Nachsuchung der Genehmigung zur Einrichtung öffentlicher (nicht staatlicher) und privater nicht concessionspflichtiger Anstalten aus gesundheitspolizeilichen Gründen muss die Möglichkeit des Recurses an eine weitere Instanz gewährt werden, bei der ein medicinischer Sachverständiger bezw. eine medicinisch-sachverständige Behörde mitwirkt.
3. Der Aufsicht unterliegen die staatlichen und sonstigen öffentlichen Krankenanstalten, desgleichen die privaten.

   Zum Zwecke derselben müssen sie
   a) Jahresberichte (mit zu bestimmender Disposition) an die betreffende Aufsichtsbehörde erstatten,
   b) periodischen Revisionen eines Bau- und eines Medicinalbeamten unterworfen werden (Schema für die im Revisionsberichte zu berücksichtigenden Punkte).
4. Die Forderungen, welche vom sanitätspolizeilichen Standpunkte bei der Beurtheilung der Projecte sowohl, als bei der Concessionirung zu stellen und bei der Revision zu berücksichtigen sind, gelten im Wesentlichen für alle Arten (d. h. öffentliche und private) Krankenanstalten, sind aber verschieden zu stellen nach Grösse der Anstalt und Zweckbestimmung derselben.



Referat.

Referent: Geheimer Sanitätsrath Kreisphysikus Dr. Wallichs.

Von dem Herrn Director der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen ist mir über den in der diesjährigen Sitzung zu behandelnden Gegenstand „die Ziele und die Handhabung der Staatsaufsicht über Einrichtung und Betrieb der öffentlichen und Privat-Krankenanstalten," zu welchem bereits ein gedrucktes Referat des Herrn Professors Rubner vorliegt, ein zweites Referat übertragen worden. Ich habe mich nun bemüht, entsprechend dem Wortlaut der Aufgabe die Punkte, über welche die Deputation sich mit einiger Bestimmtheit aussprechen könnte, thunlichst scharf ins Auge zu fassen und die Anforderungen, um die es sich handelt, nicht weiter zu greifen, als es „im Interesse des öffentlichen Gesundheitswesens" durchaus nothwendig erscheint.

Es fehlt ja in der That bisher an gesetzlichen Vorschriften (Verordnungen) in solcher Richtung in Preussen fast ganz, und dass sie nothwendig sind, wird jeder wissen, der Gelegenheit hatte, seine Aufmerksamkeit auf diese Dinge zu richten, wie z. B. noch neuerdings eine von der Aerztekammer für Pommern veranstaltete Untersuchung der Krankenhäuser der Provinz das Vorhandensein grosser Uebelstände nachgewiesen hat. Solche Uebelstände finden sich vorzugsweise bei den Anstalten der kleineren Orte und der ländlichen Bezirke, während die grösseren Gemeinwesen vielfach sich musterhafter Einrichtungen erfreuen. Aber auch in ihnen giebt es natürlich weniger gute.

Während Wissenschaft und Praxis die Grundsätze, welche bei der Anlage und Einrichtung von Krankenhäuser zu befolgen sind, im Grossen und Ganzen bereits festgelegt haben, ist die Gesetzgebung, wenigstens in Preussen, hierin nicht gefolgt, so giebt es über den Bau derselben gar keine allgemeinen Vorschriften [1]), über die Aufsicht nur die allgemeine, dass sie der staatlichen Oberaufsicht unterliegen. Durch Ministerialerlass vom 11. April 1866 hat für die älteren Provinzen der Physikus den Auftrag, jährlich im Februar oder März die städtischen Krankenanstalten zu untersuchen. Dies wird er jedoch in der Regel nur in seinem Wohnort ausführen können, indem er die ausserhalb desselben befindlichen nur bei Gelegenheit anderer Dienstreisen zur Vermeidung von Kosten zu besichtigen hat. Abgesehen nun davon, dass solche Dienstreisen von zufälligen Anlässen abhängen, überhaupt nicht allzu häufig vorkommen, ist ihm „bei Gelegenheit derselben" noch eine Anzahl anderer Geschäfte aufgeladen, als Beaufsichtigung von Kostkindern, Nachrevision von Apotheken, Revision von Schulen, Beachtung hygienischer Uebelstände aller Art, man kann sich also eine Vorstellung davon machen, wie viel eine derartige, bei Gelegenheit von Dienstreisen zu übende

---

[1]) Nur einzelne Bestimmungen bei Errichtung einer Heilanstalt für ansteckende Kranke sind im § 16 des Regulativs vom 8. August 1835 getroffen.



Beaufsichtigung werth ist. Ein Revisionsschema ist diesem Erlass zugefügt, auf welches noch zurückzukommen ist.

Auf die neuen Provinzen hat dieser Erlass keine Anwendung gefunden, wenigstens nicht auf Schleswig-Holstein. In einer Verfügung vom 29. Juli 1889 spricht der Regierungs-Präsident in Schleswig die Erwartung aus, dass die Kreis-Medicinalbeamten auf die Krankenhäuser achten und über etwa zu ihrer Kunde gelangte Unzuträglichkeiten Anzeigen erstatten werden. Ob dieser Erwartung in der That entsprochen worden ist, darüber habe ich nichts erfahren.

Etwas anders als mit den öffentlichen steht es mit den Privat-Krankenanstalten. Diese bedürfen einer Concession, vor deren Ertheilung der Physikus über die vorzuschreibenden Bedingungen gehört zu werden pflegt, und überdies ist er angewiesen, diese Institute regelmässig zu beaufsichtigen. Dieses ist freilich wohl in den einzelnen Regierungsbezirken verschieden geordnet — auch dürfte bei den entfernt vom Wohnort des Physikus belegenen Anstalten die Kostenfrage ein Hinderniss sein. Besondere Vorschriften giebt es über die Privatirrenanstalten, die Aufnahme Geisteskranker, Beaufsichtigung derselben; auch über Unterbringung von Idioten, Geistesschwachen, Epileptischen u. s. w. hat die Gesetzgebung neuerdings einiges Allgemeine angeordnet, d. h. in Betreff der Verpflichtung bestimmter (Landarmen-) Verbände, aber nicht mit Vorschriften für die Beschaffenheit der Räume u. s. w. Hie und da sind endlich noch Verordnungen erlassen, welche sich auf die Verpflegung von Infectionskranken, Tuberculösen u. s. w. beziehen, die letztere von dem Herrn Minister, die meisten jedoch in einzelnen Regierungsbezirken; es fehlt also durchaus an durchgreifenden gesetzlichen Feststellungen von Seiten des Staates.

Diese sollen nun gewiss nicht zu sehr ins Einzelne gehen, nicht die Freiheit der Bewegung auf einem Gebiet hemmen, welches keineswegs abgeschlossen ist, sondern das beständig durch neue Forschungen und Entdeckungen verändert, bereichert wird, und ausserdem den Lokalbehörden in der Hauptsache zu überlassen ist. Aber geboten erscheint es doch, gewisse Anforderungen zu stellen, über deren Nothwendigkeit Einverständniss herrscht, deren Hintansetzung denjenigen Schaden bringt, die sich dagegen zu schützen nur selten vermögen, den Kranken, Siechen, Geistesschwachen u. s. w., ihnen jedenfalls das Mindestmaass einer Unterbringung und Pflege, wie sie deren bedürfen, sicher zu stellen. Dies wird am nöthigsten sein einestheils bei den kleinen Anstalten auf dem Land und in Orten mit geringerer Einwohnerzahl, in denen das Verständniss für die Hygiene nicht allzusehr entwickelt zu sein pflegt, anderntheils gegenüber den Privatanstalten, um eine Benachtheiligung, Ausbeutung der Pfleglinge, welche des Erwerbs wegen aufgenommen werden, zu verhüten. Die grossen öffentlichen Anstalten stehen viel eher unter einer einsichtsvollen Leitung und Verwaltung und bedürfen im Allgemeinen weniger der staatlichen Beaufsichtigung.

Immerhin ist es sehr auffällig, dass man von Seiten des Staates bisher noch keine ernsten Schritte gethan hat, um die Aufsicht, die man gegenüber viel weniger wichtigen und viel weniger einer solchen bedürfenden Anstalten und Einrichtungen, wie Gasthöfen, Schlafstellen, Bettlerherbergen u. s. w. bereits in ein System gebracht hat, bei den Krankenhäusern fest zu ordnen. An Anregung dazu hat es nicht gefehlt. So hat z. B. Schwartz in Köln im Jahre 1872 im psychiatrischen

Verein des Rheinlandes ein solches Gesetz verlangt (Eulenberg's Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin etc. N. F. Bd. XVIII. S. 143) und haben dann weitere Erörterungen darüber stattgehabt. Es war nicht lange vorher durch die Gewerbeordnung die Errichtung von Anstalten für Kranke, sogar für Geisteskranke, Laien frei gegeben, welche Anordnung ja noch besteht, wenn sie auch durch das Concessessionsverfahren etwas begrenzt ist, eine im Ganzen doch sehr bedenkliche Sache. Grade hierin liegt ein starker Antrieb zu einer durchgreifenden Regelung der Frage, sei es auf dem Wege des Gesetzes oder der Verwaltung.

Wenn ich mich nun zu dem Thema selbst wende, so ist zunächst die Mitwirkung der Staatsaufsichtsbehörden, die bisher auf die Bauten der Communen ganz ohne Einfluss sind, bei der Anlage, dem Bau und der Einrichtung öffentlichen Krankenanstalten ins Auge zu fassen. Den „Betrieb" wird man besser davon trennen und für sich behandeln.

Es hat einige Schwierigkeit, bei Erörterung dieses Gegenstandes die nothwendigen Grenzen inne zu halten, nicht etwa auf die Grundsätze, welche man bei dem Bau und der Einrichtung von Krankenhäusern befolgt wünscht, allzu tief einzugehen. Die Versuchung dazu liegt nahe, weil, wenn man die Einwirkung der Staatsaufsicht auf die Beschaffenheit dieser Anstalten in eine Regel zu bringen versucht, es nicht ganz vermeidlich ist, sich ein Bild davon zu machen, wie sie denn überhaupt beschaffen sein sollen. Ich kann mich jedoch in dieser Richtung eher beschränken, weil die Arbeit des Herrn Professor Rubner, mit deren Schlüssen ich im Wesentlichen einverstanden bin, bereits vorliegt.

Eine Anzahl von Krankenhäusern baut der Staat selbst, insbesondere diejenigen, welche Lehrzwecken an den Universitäten dienen, andere werden von den Organen der Provinzialselbstverwaltung errichtet, namentlich die öffentlichen Irrenanstalten, die meisten jedoch von den communalen Behörden der Städte oder Kreise. Die Ansprüche, welche man an sie macht, dürfen bei keiner dieser Kategorien unter die aufgestellte Norm herabgehen.

Zunächst ist es nun nothwendig, dass die aufsichtsführende Behörde von jedem beabsichtigten Bau der fraglichen Art Kenntniss erhält. Ich sehe hier davon ab, dass sie oftmals Ursache haben wird, als treibendes Element zwecks Herstellung von Krankenanstalten thätig zu sein, — das liegt ausserhalb unseres Themas. — Eine solche Kenntniss der Bauabsicht, bezw. der Baupläne wird ihr jetzt nicht zu Theil. Dieser Punkt ist so selbstverständlich, dass er weiterer Begründung nicht bedarf, — die Kenntniss ist Vorbedingung jedes Einflusses, und zwar muss solche nicht nur bei Neubauten, sondern auch bei Erweiterungen und Umbauten gefordert werden. Als erster Satz dürfte demnach aufzustellen sein:

Von jedem Bau, Umbau, jeder Erweiterung einer Krankenanstalt (im weitesten Umfang des Begriffes) ist der Aufsichtsbehörde vor Beginn desselben durch Vorlegung ausführlicher Pläne und Anschläge Kenntniss zu geben.

Es kann sich hierbei fragen, ob solche Bauten einer Genehmigung bedürfen. Viele städtische Bauordnungen schreiben eine solche für jeglichen Bau vor, und so könnte es auch allgemein für Krankenanstalten verfügt werden. Indess, wenn eine Reihe bestimmter Vorschriften gegeben wird, welche bei solchen



Bauten inne zu halten sind, so kann man vielleicht davon absehen, da es dann wesentlich eine Formfrage ist.

Zu diesen Vorschriften gehören nun zuerst solche über die Lage und über den Baugrund. Dass es unzweckmässig ist, Krankenhäuser in eingeschlossener Lage zu errichten, in unruhiger Nachbarschaft, auf einem beschränkten Grundstück, ungünstigem Boden, das sind ja alles Dinge, über die sich Alle einig sind, — die Frage ist nur, wie weit man mit Vorschriften gehen soll, die dies zu verhüten bezwecken. Und da giebt es eben Zwangslagen, die darin Vorsicht gebieten. Eine freie Lage, reichliches Terrain als Umgebung können unter Umständen schwer zu beschaffen sein oder wieder Uebelstände hervorrufen, wie z. B. eine beträchtliche Entfernung von der Stadt, erschwerten Transport der Kranken und Verletzten, schwierige Ansprüche an den ärztlichen Dienst. Ebenso wird es nicht stets möglich sein, einen tadellosen Baugrund zu finden. Da muss dann die Technik bemüht sein, das Schädlichste thunlichst zu vermindern. Es wird also wohl nicht anders gehen, als den Anspruch in dieser Richtung etwas bedingt zu fassen, etwa so:

Die Errichtung neuer Krankenhäuser soll, soweit möglich, nur in geeigneter Lage (ausserhalb, aber doch in der Nähe der Stadt, — fern von störender Nachbarschaft, auf nicht zu kleinem eigenen Gebiet[1]), und auf gutem Baugrund geschehen. Eine gute Entwässerung muss hergestellt werden können. Welcher Art dieser Boden[2]) sein soll, das brauche ich hier nicht zu erörtern, darüber ist ja kein Streit. Ebenso ist es selbstverständlich, dass ein solches freiliegendes Krankenhaus das zu ihm gehörende, umgebende Terrain zu Gartenanlagen verwerthet. Die Lage der Anstalt soll, wenn möglich, so gewählt werden, dass die herrschende Windrichtung ihr nicht die Stadtluft zuführt. Gegen die Nachbarschaft muss das ganze Grundstück mit einer sicheren Einfriedigung abgegrenzt werden.

Sollen über die Grösse der Anstalten Vorschriften getroffen werden? Eine Grenze nach unten wird man zu ziehen nicht Ursache haben. Es ist nichts dagegen zu erinnern, dass es solche mit ganz wenigen Betten giebt. Eher sind Bedenken zu erheben gegen eine sehr grosse Bettenzahl. Eine einheitliche Verwaltung wird dadurch erschwert. Andererseits lassen sich jedoch für sehr grosse Krankenhäuser manche Einrichtungen in vollkommenerer Weise treffen, und da es deren giebt, welche bis zu 1500 Kranken aufnehmen, und zwar solche aus neuester Zeit mit musterhafter Organisation, und man schwerlich über diese Zahl hinauszugehen Neigung hat, dürfte von einer Beschränkung nach oben abzusehen sein. Natürlich werden sich die Anforderungen in hygienischer Beziehung je nach der Grösse der Anstalten sehr verschieden gestalten, aber kaum ist es möglich, solchen eine Grenze zu geben, welche sich gerade nach der Bettenzahl richtet. Man wird nicht umhin können, hier den besonderen Verhältnissen des Einzelfalles einen weiten Spielraum zu gestatten, eine Vermittelung zwischen den Wünschen

---

[1]) Will man eine bestimmtere Fassung wählen, so sind etwa 100 qm für jedes Bett bei günstiger Lage, sonst 150 zu beanspruchen.

[2]) Der Boden darf nicht sumpfig, nicht verseucht sein, — das Grundwasser soll nicht hoch stehen.



der Erbauer und den Anforderungen des beurtheilenden Hygienikers zu erstreben. Bei Besprechung dieser Frage hat Herr Prof. Rubner auch die Combination von Krankenhäusern mit anderen Anstalten berührt, und gewiss mit Recht die Verbindung derselben mit Pflegeanstalten (für Geisteskranke, Idiotische, Sieche, Blinde u. s. w.) für unzulässig erklärt. Eine dahin zielende Vorschrift dürfte aufzunehmen, jedoch zuzulassen sein, dass auf dem Lande in Pflegeanstalten auch einige Krankenzimmer vorhanden sein dürfen.

Ebenso wenig wie über die Grösse dürfte sich eine Bestimmung über das System empfehlen. Ob Corridor-[1]), Pavillon-, Barackenbau, darüber sind die Akten nicht völlig geschlossen, und wenn sich auch die Meinung der Aerzte für die letztere Form entschieden hat, so wird man die anderen darum nicht durchaus verwerfen können. Auch einen einheitlichen Bau kann man so gestalten, dass er den sanitären Anforderungen entspricht, und manche Schädlichkeiten, die man ihm wohl zuschrieb, hat die neuere Technik (des Architekten wie des Arztes) zu vermeiden, wenigstens zu mindern gelehrt. Bei grossen Bauten wird man ohnehin dazu gelangen, gewisse Theile in besondere Gebäude zu bringen, so die Räume für Infectionskranke, wenigstens für diejenigen schwererer Art, weil sonst die nothwendige Isolirung kaum zu erreichen ist, ebenso diejenigen für Geisteskranke, Deliranten, welche sonst die Ruhe der übrigen Kranken stören, aber eine ganze Menge, ja die Mehrzahl der Kranken wird man ebenso gut in Corridorbauten unterbringen können, in denen für Licht und Luft genügend gesorgt worden ist. Es lässt sich nicht leugnen, dass die grossen Pavillons, wie sie in manchen neueren Krankenhäusern errichtet sind, mit 30—40 Betten, auch ihre Schattenseiten haben. Eine so grosse Menge Kranker in demselben Raum stört und belästigt sich gegenseitig. Also lasse man darin, unter Festhaltung gewisser allgemein gültiger Gesetze, immerhin einige Freiheit.

Mehr als zwei Stock, ausser dem zu ebener Erde, sollen nicht zur Aufnahme von Kranken dienen, besser überhaupt nur zwei, — ausgeschlossen zu solchem Zweck seien Keller- und Dachräume[2]).

Ob man in dem gleichen Hause, in welchem Kranke sich befinden, Wirthschaftsräume nicht dulden soll, also Kochküche, Bureaus u. s. w., halte ich doch für zweifelhaft. Bei sehr grossen Anstalten wird man ja leicht dahin kommen und es vielleicht sogar vorschreiben, diese Einrichtungen von den Krankenräumen zu trennen, — es bei mittleren zu thun, also etwa mit 200 Betten, ist kaum hinreichender Grund. Es wird sich z. B. die Kochküche mit Nebenräumen doch derart in einem hochgelegenen Kellergeschoss[3]) anbringen lassen, dass eine Belästigung durch Dünste oder Geräusch aus derselben völlig vermieden wird. Wasch-

---

[1]) Mittelcorridore müssen für unzulässig erklärt werden. Baut man Häuser der fraglichen Art, so muss der Corridor an der einen Langseite (Norden), die Krankenzimmer an der anderen liegen.

[2]) Krätzstuben in diesen letzteren sind bei genügendem Abschluss der Räume zuzulassen.

[3]) In England sind neuerdings in einigen Anstalten die Küchen im obersten Geschoss untergebracht, womit man den Eintritt ihrer Dünste in die Krankenräume am besten zu vermeiden glaubt.



küchen legt man ohnehin gern ausserhalb der Häuser an, und für Krankenhäuser erst recht; das wäre etwa vorzuschreiben, ebenso Desinfectionsvorrichtungen, Leichenkammern. — Bei ganz kleinen Anstalten kann man etwa auch hiervon absehen, einer eigenen Desinfectionsanstalt bedürfen sie nicht, wenn eine öffentliche im Ort vorhanden ist, die anderen Räume können ohne Schaden unter demselben Dache, bei gehöriger Trennung, geduldet werden.

Für alle Krankenanstalten muss Versorgung mit gutem Trinkwasser und eine sorgfältige Ableitung der Gebrauchswässer bezw. Entfernung der Abfallstoffe verlangt werden. Ob das erstere aus einer centralen Quelle oder aus Brunnen bezogen wird, hängt natürlich von den örtlichen Verhältnissen ab; aber einestheils ist es nothwendig, dass es grösseren und mittleren in Form einer Leitung zu reichlichem Gebrauch zugeführt, anderentheils stets, so weit nöthig, in seiner tadelfreien Beschaffenheit controlirt wird.

Die Abwässer müssen rasch und ohne Anstoss zu erregen entfernt werden. Dazu ist am besten ein Sielsystem geeignet, und am leichtesten geschieht es, wo ein allgemeines vorhanden ist. Sonst können sich grössere Anstalten eines einrichten (mit Desinfection in Klärbecken oder Berieselung). Ist dies unausführbar, so muss man sich in anderer Art zu helfen suchen, durch Tonnensystem, Erdclosetts für die Excremente, Rinnen und Gruben für andere flüssige und feste Abgänge. Immerhin ist diese Form eine mangelhafte und bedarf einer sehr sorgfältigen Behandlung und Aufsicht.

Wenn wir von dem Bau im Allgemeinen zunächst sprechen, so ist eine gute Fundamentirung zu verlangen, Schutz gegen Feuchtigkeit sowohl, als gegen das Eindringen der Bodenluft. Der erstere wird erzielt durch ein sorgfältig gewähltes Material, Drainirung, Umfassungsgraben (je nach den örtlichen Verhältnissen), Isolirung der Mauern vermittelst Glas oder Asphaltschichten.

Sicherung gegen das Eindringen der Bodenluft wird erreicht durch einen Ventilationsraum, Ventilationscanäle unter der Kellersohle, oder Bodencementirung.

Die Umfassungswände müssen warm, trocken und impermeabel sein. Was die letztere Eigenschaft betrifft, so ist man davon abgekommen, auf die sogenannte Porenventilation Werth zu legen. Seitdem festgestellt ist, dass die Infectionskrankheiten durch das Eindringen von Bakterien in den Organismus entstehen, hat man Ursache, keine Ablagerungsstätten für dieselben zu dulden. Deshalb müssen die Innenwände der Krankenhäuser (und Krankenräume) thunlichst glatt, leicht zu reinigen sein; dazu kann ein glatter Cementverputz (mit Oelanstrich, besser aber noch mit Porzellan-Emaillefarbe) dienen. Auch ein Kalkverputz mit häufig zu erneuerndem Kalkanstrich ist zulässig.

Für die Decken ist Holzconstruction wegen der Feuergefährlichkeit und zugleich wegen anderer Eigenschaften des Holzes (Rauhheit, Parosität, Fäulnissfähigkeit) zu vermeiden, Eisen mit Einschub von Gips, Lehm oder Cement vorzuziehen. Die Dächer lassen sich aus Holz, Theerpappen, Sand, oder statt des ersteren Wellblech herstellen; auch Eisenrippen mit Füllung von Ziegeln, Cementmörtel sind in Vorschlag gebracht. Gegen Dachreiter wird das Niederstürzen zu kalter Luftschichten geltend gemacht.

Die Treppen sollen aus Stein oder Eisen hergestellt, 1,5—2 m breit sein,

hell, ventilirt, geheizt, die Stufen bequem, mit dünnen Holzplatten oder Linoleum belegt.

Als Material für die Fussböden ist Holz nicht sonderlich geeignet, wird aber schwer ganz zu verbannen sein. Am besten ist dann noch Parquet von Eichenholz. Nicht brauchbar ist Asphalt. Dagegen sind sehr zu empfehlen: Mettlacher Fliesen, Beton, Cement, Terrazzo. Die Kälte, welche Bedenken dagegen erweckt, lässt sich durch Fussbodenheizung (wie im neuen Hamburger Krankenhaus) oder auch durch Fussbekleidung von Filz überwinden.

In den Zimmern sollen todte Winkel thunlichst vermieden werden.

An den Thüren, die zweiflügelig seien, sind Vorsprünge nicht anzubringen.

Die Fenster kann man nicht gut von Eisen machen, da dies sich wirft, also von glattem Holz, Kippfenster und Glasjalousien dienen der Ventilation. Flügelfenster sind besser als Schiebefenster, da sie sich weiter öffnen lassen. Doppelte Fenster halten Kälte und Wärme ab, sind auch zur wirksamen Ventilation verwendbar.

Für die Betten soll eine Grundfläche von 10 qm vorhanden sein, bei einer Zimmerhöhe von 4,0—4,5 m. Grössere Höhe ist unzweckmässig. Die Fenster können oben an die Decke reichen, unten seien sie nicht so hoch, dass sie dem im Bett liegenden Kranken die Aussicht versperren. Ihre Breite betrage 1,5 m, die Lichtfläche für jedes Bett 1,5 qm.

Die Baderäume sollen nicht in directer Verbindung mit den Krankenzimmern stehen; Holz ist auszuschliessen (Wände von Fliesen). Waschvorrichtungen können darin angebracht werden, ebenso eine Vorrichtung zum Kochen. Theeküchen sind unnöthig. Natürlich sind ausserdem bewegliche Badewannen nöthig.

Die Klosets sind mit besonderer Sorgfalt einzurichten und zu überwachen. Sie müssen durch einen Vorraum von den Krankenzimmern getrennt, heizbar, gut zu lüften sein. Porzellanbecken, möglichst freier Stand, automatische Spülung sind zu erstreben. Im Klosett muss ein Pissoir und ein Ausgussbecken angebracht sein.

Für die Kranken, welche nicht bettlägerig (reconvalescent) sind, muss ein Tagesraum vorhanden sein, bei Pavillon- oder Barackenbauten am besten an dem dem Eingange entgegensetzten Ende.

Für grössere Krankenhäuser sind, wie schon erwähnt, eigene Abtheilungen für Infectionskranke nöthig; in welchem Umfange, das richtet sich nach der Grösse der Anstalt, am besten jedenfalls mehrere, damit man auch die Krankheitsgruppen sondern kann. In kleinen Anstalten muss man sich mit Isolirzimmern begnügen, denen dann eine geeignete Lage zu geben ist. Nöthig sind dieselben unter allen Umständen, damit man nicht etwa Infectionskranke von der Aufnahme ausschliesst.

Nothwendig ist ferner eine Aufnahme- bezw. Beobachtungsstation, deren Ausdehnung gleichfalls sich derjenigen der ganzen Anlage anbequemt.

In den Pavillons oder Baracken, die eine grosse Zahl von Betten enthalten, müssen einige kleinere Zimmer für unruhige oder schwere Kranke vorhanden sein.

Ein Operationszimmer wird selbst in kleinen Krankenhäusern nicht zu entbehren sein, grössere werden gemäss den zur Zeit herrschenden Anschauungen



sich nicht mit einem begnügen wollen. Diese Räume dürfen noch viel weniger als die Krankenzimmer todte Ecken und Winkel, Vorsprünge u. dergl. besitzen; Fussböden und Wände müssen waschbar sein.

Das Leichenhaus (grösserer Anstalten) soll eine isolirte Lage haben, mit Nebenräumenräumen und Vorrichtungen zu ärztlichen Untersuchungen versehen sein. Das Material der Innenräume muss auch in diesem Gebäude eine ausgiebige Reinigung gestatten.

Falls nicht Eis in anderer Weise bequem zu haben ist, muss ein Eishaus errichtet werden.

Von einer Besprechung der Errichtung der Wasch-, der Kochküche, der Vorrathsräume sehe ich ab. Nur sei bemerkt, dass Dünste aus diesen Gebäuden oder Gebäudetheilen nicht in die Krankenzimmer dringen dürfen. Ueber Behandlung der Wäsche ist beim Betrieb noch etwas zu sagen.

Ein sehr wichtiges und zugleich schwieriges Kapitel ist das von der Ventilation. Zunächst: Wie viel Luftraum ist für jedes Bett zu verlangen? Die Ansprüche daran schwanken sehr, und man könnte sie je nach dem Maasse der Lufterneuerung verschieden bemessen, — allein es bedarf doch einer Mittelzahl, und als solche hat die Erfahrung 35 bis 45 Cubikmeter gefunden. Für ein Zimmer mit einem Bett ist das letztere Quantum kaum genügend. Auch für die Infectionskranken wird man unter Umständen mehr verlangen können.

Ob nun die Kohlensäure das Schädliche ist, oder noch andere Ausscheidungsproducte die Luft der Krankenzimmer verderben, jedenfalls muss für eine ausgiebige Erneuerung gesorgt werden. Das Hauptmittel dazu ist die Temperaturdifferenz. Wenn diese gross ist, findet schon bei geschlossenen Thüren und Fenstern ein erheblicher Luftwechsel statt, durch Oeffnen derselben oder eines Theiles von ihnen kann man ihn leicht so vermehren, dass er ausreicht. Dazu ist die geforderte Fenstergrösse (1,5 qm pro Kopf) dienlich. Indess wird man damit allein sich nicht begnügen dürfen. Man bedarf künstlicher Wege, eines Canalsystems, durch welches man frische Luft eintreten lässt, die verbrauchte abführt. Die Canäle müssen eine bestimmte Weite, glatte Wände, keine scharfen Biegungen haben, nicht mit einander communiciren, nicht zu umständliche Wege machen. Als Kraft, welche die Luft ein- und auszutreten zwingt, benutzt man die Wärme des Ofens, Schornsteins (d. h. vermittelst eines neben dem Schornstein liegenden Canals), oder eine Flamme. In grösseren Anstalten, in denen Dampfkraft zur Verfügung ist, kann man den Luftwechsel noch wirksamer herbeiführen durch Flügel- oder Schrauben-Ventilatoren, deren Effect sich genau berechnen lässt.

Die Absaug- und die Eintrittsöffnungen der Luft dürfen nicht einander nahe angebracht werden, weil sonst leicht die eben frisch eingebrachte Luft sofort ohne Nutzen wieder entfernt wird, sondern die einen der Decke nahe, die anderen dem Fussboden. Und zwar empfiehlt es sich am meisten, die Eintrittslöcher unten, die für den Austritt oben anzubringen, weil dann die Richtung des Luftstromes auch im Sommer die gleiche bleiben kann [1]).

Die eintretende Luft muss im Winter erwärmt sein, ausserdem zu jeder Zeit

[1]) Einige Autoren halten es für genügend, nur frische Luft einzuführen, die dann die vorhandene (verbrauchte?) verdrängt.



thunlichst rein und staubfrei. Auch die (mit Krankheitskeimen?) austretende Luft sollte gereinigt oder unschädlich gemacht werden. In welcher Weise dies geschehen kann, ist eine Aufgabe — allerdings eine nicht leicht zu lösende — der Technik.

Die Beleuchtung wird sich am zweckmässigsten an eine Centralanlage anschliessen, sei es eine elektrische, welche die grössten Vorzüge hat, sei es Gas. Wo Beides nicht erreichbar ist, muss man sich, wie in Privatwohnungen, mit Lampen oder Kerzen begnügen. Gegen Feuersgefahr und üblen Geruch wird man dann auf der Hut sein müssen.

Für grössere Anstalten ist zur Heizung eine Centralanlage vorzuziehen. Am zweckmässigsten scheint die Warmwasser- oder Niederdruckdampf-Heizung zu sein, die zugleich ganz ungefährlich ist, auch die oben erwähnte Erwärmung des Fussbodens einzuschliessen ermöglicht, und damit zugleich der Ventilation nützliche Dienste leistet (Neues Allgemeines Krankenhaus in Hamburg, — Bechem und Post's Patent). — In kleinen Krankenhäusern wird man sich mit gut construirten Oefen, wie es jetzt deren ja viele Arten giebt, begnügen können. — Am zweckmässigsten sind Füllöfen, die wenigstens zum Theil aus Kacheln bestehen, und die ummantelt auch zur Ventilation verwendbar sind.

Die Desinfectionsanstalt muss so eingerichtet sein, dass die Räume für unreine Sachen ganz von denen für gereinigte getrennt sind, und der Apparat in beide mündet.

Dass man in grösseren Anstalten, sei es nach Gruppen von Pavillons, sei es in Corridorbauten nach Stockwerken oder Abtheilungen, die männlichen Kranken von den weiblichen streng absondert, versteht sich wohl eben so sehr von selbst, als dass, wo mehrere Oberärzte angestellt sind, die chirurgischen und medicinischen Patienten geschieden sind. Wie viele Unterabtheilungen von diesen dann wieder herzustellen sind (für Hautkrankheiten, Syphilis, Kinderkrankheiten u. s. w.) darüber lassen sich nicht Vorschriften geben.

Beschäftigen wir uns kurz mit der Frage, in welchem Maasse die vorstehend aufgestellten Grundsätze, welche ihre Anwendung im strengen Sinn natürlich nur auf Neuanlagen finden können, gegenüber einestheils vorhandenen Anstalten, anderentheils bei solchen, die besonderen Zwecken dienen, geltend zu machen sind, so ist bezüglich kleinerer Krankenhäuser schon hie und da eine Einschränkung gemacht. Je kleiner dieselben sind, desto bescheidener wird man in seinen Ansprüchen sein, da es keineswegs erwünscht sein kann, die Erbauung derselben zu hindern, wenn sie auch nicht alles Wünschenswerthe bieten. Gerade in kleinen Orten und bei den ungünstigen Verhältnissen der Krankenpflege auf dem Lande leisten sie in ihrer bescheidenen Ausrüstung doch sehr Verdienstliches. Es hat sich auf diesem Gebiete namentlich Mencke in Wilster (Das Krankenhaus der kleinen Städte, Berlin bei Enslin) hervorgethan und ein Muster dafür aufgestellt, wie man z. B. ein Haus für 12 Betten zweckmässig (und billig) herstellt. Früher schon hat Niese (Altona, bei Schlüter) sich damit beschäftigt, Modelle in Barackenform für 8 Betten (und grösser) angegeben und Grundsätze entwickelt, die den jetzt geltenden im Wesentlichen conform sind.

Die Forderungen, welche man bei Errichtung solcher kleinen Hospitäler stellen muss, dürften etwa so sich gestalten:



Das Areal kann pro Bett grösser verlangt werden, da es meistens doch billig ist, also 175—200 qm für das Bett.

Im Hauptgebäude muss ein Isolirzimmer (mit besonderem Zugang) sein, das je nach Umständen für Infectionskranke oder als Beobachtungsstation dient; ebenfalls ein den modernen Anforderungen entsprechendes Operationszimmer, wenn auch mit bescheidener Ausrüstung.

In einem Nebengebäude ist die Waschküche einzurichten, ausserdem eine Leichenkammer, eine Krätzstation und thunlichst ein Raum für tobsüchtige Geisteskranke oder Deliranten; wenn keine Desinfectionsanstalt sonst vorhanden ist, würde hier auch ein Apparat dafür aufzustellen sein.

Im Hauptgebäude muss eine Badeeinrichtung sein, — ein Mittelcorridor ist unzulässsig. Ein Tagesraum ist einzurichten.

Das Closet kann nach dem Kübelsystem (Torfstreu?) eingerichtet werden.

Auf Krankenhäuser mittlerer Grösse finden die allgemeinen Regeln sinngemässe Anwendung.

Ueber vorhandene ältere Gebäude bezw. Veränderungen derselben zu verfügen ist ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit der einzelnen ganz unmöglich. Es wird da eben dem Urtheil der Medicinalbehörde zu überlassen sein, was bei Beobachtung der für Neubauten angenommenen Grundsätze zur Verbesserung geschehen kann, und insbesondere Rücksicht zu nehmen sein auf die Entwässerung (Abfuhr), Lüftung, Beleuchtung, Heizung, die Beschaffenheit der Krankenzimmer, deren Belegung, die Möglichkeit der Isolirung von Kranken, auf Treppen, Corridore, Küchen u. s. w.

Auch über solche Anstalten, die einer specialistischen Krankenbehandlung dienen, möchte ich nicht viel Worte machen. Sofern sie einen grösseren Umfang haben, werden sie fast nur zu Lehrzwecken (an Universitäten) errichtet sein, abgesehen von den Irrenanstalten, wie die Kinderkrankenhäuser, Augenheilanstalten, Entbindungsinstitute, und also direct der staatlichen Leitung unterstehen.

Die allgemeinen Regeln kommen bei ihnen sinngemäss zur Anwenduug, nur lassen sie, dem besonderen Zweck der Anstalt entsprechend, Abweichungen zu.

So wird man bei Augenheilanstalten keinen Pavillonbau wählen, eines geringeren Aussenraumes bedürfen, die Fenster (Belichtung) anders einrichten, und da durch sie nicht immer gut zu lüften sein wird, für anderweitige Zufuhr frischer Luft sorgen.

Bei Kinderhospitälern ist es sehr wichtig für die Möglichkeit einer weit gehenden Isolirung zu sorgen, damit nicht, wie es an meinen Wohnort der Fall ist, bei einer solchen Anstalt, die sogar Barackenbau hat, die Aufnahme von Infectionskrankheiten unterbleiben muss, während sie doch gerade für solche vorzugsweise dienen sollten. Für ein Kind kann natürlich der Raum pro Bett und den Luftkubus geringer sein als für die Erwachsenen. Grosser Aussenraum (Gartenanlagen), Tagesräume (Spielzimmer), unter Umständen Gelegenheit zum Unterricht sind hier ein Bedürfniss.

Für Entbindungsanstalten ist, da erkrankte Wöchnerinnen alsbald aus denselben entfernt zu werden pflegen, ein Corridorbau unbedenklich und zweckmässig. Die Zimmer seien für 4—6 Betten eingerichtet, einige auch für 2 und



1 Bett. Ein besonderes Gebärzimmer muss vorhanden sein, das den übrigen Räumen nicht nahe oder durch schlechte Schallleiter von ihnen zu trennen ist. Für leichtere Erkrankungen (Beobachtung) muss ein Isolir- (Kranken-) Zimmer vorhanden sein. Ob ein Garten nöthig ist, hängt von der Dauer des gebräuchlichen Aufenthaltes ab. Vielfach werden die Personen erst kreissend aufgenommen und nach 10 Tagen entlassen. Dann entfällt das Bedürfniss.

Irrenheilanstalten sind im Allgemeinen den Krankenhäusern analog einzurichten; sie bestehen, falls sie für eine grössere Zahl von Kranken eingerichtet sind, aus einer Reihe von Einzelgebäuden, aber nicht aus Pavillons mit vielen Betten in einem Raum. Männer und Weiber, tobsüchtige und ruhige Kranke müssen getrennten Aufenthalt haben. Freie Lage und grössere Gartenanlagen sind nothwendig, Feld zum Ausbau wünschenswerth. Für die dazu geeigneten Kranken sind Schlaf- und Tagesräume zu trennen, letztere mit Unterhaltungsmitteln auszustatten.

Selbstverständlich muss eine der Krankenzahl entsprechende Menge von Isolirzellen vorhanden sein.

Die Abtheilung zur Aufnahme körperlich Kranker muss genügende Sicherheitseinrichtungen erhalten.

Irrenpflegeanstalten erfordern im Ganzen nur einfachere Austattung. Reichliches Areal zum Aufenthalt und Beschäftigung im Freien ist wünschenswerth. Isolirzellen und Vorkehrungen für Unreine sind sehr nöthig. Schlaf- und Tagesräume sind zu trennen.

Warum Irrenanstalten nicht mit Siechenanstalten combinirt sein sollen, wie Herr Professor Rubner meint, ist mir unerfindlich. Ich halte solches im Gegentheil ganz zweckmässig, falls man diese Kategorien von Pfleglingen räumlich trennt. Man kann dann oft die Fälle je nach Erforderniss austauschen.

Als Seuchenhospitäler kommen bei uns bisher kaum andere als Cholerabaracken in Betracht. Für dieselben besondere Vorschriften zu geben, erscheint kaum nöthig, ebenso dürfte es noch nicht an der Zeit sein, solche für sogenannte Reconvalescentenhäuser oder Volkssanatorien (für Lungenkranke) aufzustellen. Was vorstehend für Krankenhäuser verlangt ist, wird mit Einschränkung auf diese Anstalten anzuwenden sein.

Die Privatanstalten werden theilweise des Erwerbes wegen zur Aufnahme zahlungsfähiger Kranken gegründet, theils aber auch von Wohlthätigkeitsvereinen für Arme, und neuerdings auch von Korporationen (Krankenversicherung, Berufsgenossenschaften) für ihre speciellen Zwecke. Für dieselben Ansprüche aufzustellen, welche zugleich den sanitären Gesichtspunkten genügend Rechnung tragen und Aussicht haben auf Durchführung, ist deshalb schwierig, weil ihnen gegenüber bisher vielfach eine sehr laxe Observanz, zum Theil im Zusammenhang mit den Grundsätzen der Gewerbeordnung, obgewaltet hat.

Mit Recht wird von Herrn Professor Rubner hervorgehoben, dass grosse Uebelstände aus der Concessionirung von Heilanstalten in ganz ungeeigneten Wohnungen entstanden sind, und ich bin darin ganz mit ihm einverstanden, dass man an grössere Anstalten solcher Art hinsichtlich des Baues und der Einrichtung die gleichen Anforderungen stellen sollte, wie an öffentliche Krankenhäuser. Nur wo es sich um ein Unternehmen handelt, das sich sowohl in der Zahl der Pfleglinge



als in der Auswahl derselben, was die Krankheitsform betrifft, streng beschränkt, dürfte man Räume zulassen, die nicht von vornherein für solche Zwecke gebaut und eingerichtet sind.

Es wird auch ein Unterschied zu machen sein, ob man solche (kleinere) Anstalten in grösseren Orten, wo andere (öffentliche) Häuser für Kranke vorhanden sind, genehmigt, oder in kleineren Orten, wo es derartiges nicht giebt. In ersterem Falle müsste die Aufnahme von Infectionskranken ausgeschlossen werden und damit würde eben eine grössere Nachsicht in manchen Stücken sich rechtfertigen. Wo aber wegen Mangels anderer Unterbringung solche Kranke nicht ausgeschlossen werden können, müssten diejenigen Anforderungen zur Geltung kommen, die bei dem Krankenhaus der kleinen Städte (mit 8—20 Betten) gestellt sind. Immerhin wird man, wie schon oben gesagt, die Entstehung auch bescheidener Anstalten in kleineren Städten nicht allzu sehr erschweren dürften.

Wenn Anstalten für bestimmte Kategorien von Kranken eingerichtet werden sollen, wird man bei einer Reihe von solchen, wenn es sich z. B. um Nerven-, Magen-, Herz-, Hautkranke handelt, von eingreifenden Anforderungen absehen können; diese können sich hauptsächlich auf diejenigen beschränken, welche sich auf den nöthigen Raum für den einzelnen Kranken beziehen. Doch wird man z. B. Anstalten für Nervenkranke nicht in belebten Stadttheilen zulassen, auch Geisteskranke von der Aufnahme ausschliessen. Häuser für Lungenkranke sind im Allgemeinen den Vorschriften für Krankenanstalten zu unterwerfen. Auf die Frage, in wie fern es gestattet sein kann, Kranke in grösserer Zahl auch in Häuser aufzunehmen, in denen auch Gesunde wohnen oder verkehren (grössere Miethswohnungen, Hotels) möchte ich hier nicht näher eingehen. Fragen dieser Art lassen sich im Grunde nur je nach Lage des besonderen Falles beurtheilen. Wünschenswerth ist es jedoch, dass das Gesetz der Behörde es ermöglicht, in wirksamer Weise gegen Schäden, die hieraus zu befürchten sind, gegebenen Falls einzuschreiten. Jede Unzuträglichkeit von vorherein durch Verordnungen oder gesetzliche Bestimmungen zu verhüten, ist eben unmöglich. Vieles muss der Einsicht der zuständigen Beamten überlassen werden.

Nach diesem allerdings flüchtigen Ueberblick über die an Einrichtung von Krankenhäusern zu stellenden Anforderungen liegt es mir noch ob, in ähnlicher Weise von der Aufsicht über den Betrieb einiges zu sagen.

Welche einzelnen Punkte kommen hierbei in Betracht? Ich will versuchen, sie zunächst zu nennen: Die Leitung des Ganzen, ärztliche und ökonomische, die Organisation des ärztlichen Dienstes, die Aufnahme, Vertheilung, Entlassung der Kranken, die Disciplin, die Krankenpflege, die Buchführung, die Verköstigung, Besorgung der Wäsche. Es sind hier nur diejenigen genannt, welche ein sanitäres Interesse haben, also nicht etwa die Rechnungsführung u. s. w.

Die viel umstrittene Frage, die namentlich bei grossen Krankenhäusern wichtig ist, ob ein Arzt an der Spitze stehen soll, oder ob etwa die Geschäfte an Gleichberechtigte zu theilen seien, will ich hier nicht ventiliren. Ich halte die erstere Alternative für die bessere, zweifle aber, ob sie gesetzlich festzulegen sei. Wird die zweite gewählt, so sind die Befugnisse der Directoren thunlichst fest zu



umgrenzen. An kleineren Krankenhäusern würde wohl immer am besten ein Arzt die Leitung des Ganzen haben, doch lässt sich darüber eine feste Bestimmung nicht treffen, weil Herkommen, Eigenthumsrecht, Organisation (von Stiftungen, Corporationen u. s. w.) vielfach entgegensteht. Immer aber muss, sei es für beide Theile der Verwaltung, den ärztlichen und ökonomischen, sei es für jeden einzelnen derselben eine bestimmte Person die Verantwortung tragen.

Auf die Details des ärztlichen Dienstes kann ich hier natürlich nicht eingehen, — es dürfte genügen zu sagen, dass ein Arzt die Verantwortung für das in dieser Richtung zu Verlangende tragen muss, oder wo verschiedene grosse Abtheilungen sind (z. B. für innere, chirurgische, Augenkranke u. s. w.), auch wohl einer bei jeder dieser Abtheilungen, und dass die übrigen fungirenden Aerzte (Secundär-, Assistenzärzte) seinen Anweisungen nachkommen müssen. Dann dürfte es sich noch empfehlen, die Zahl von Kranken, auf welche ein Arzt angestellt sein muss, zu begrenzen, den Assistenzärzten, welche im Hause wohnen müssen (vielleicht auch dem Oberarzt) die Privatpraxis zu untersagen und auch die Dienstzeit der ersteren (etwa auf 2 Jahre) festzusetzen. Eine regelmässige Führung von Krankengeschichten ist zu beanspruchen.

Ueber die Aufnahme[1]), Vertheilung, Entlassung der Kranken hat der Oberarzt zu entscheiden, event. der von ihm zu beauftragende Assistent, ebenso steht ihm die Ausübung der Disciplinargewalt zu, deren Einzelheiten (Hausordnung) in festen Sätzen durch Aushang zur Kenntniss der Pfleglinge zu bringen ist.

Das Gleiche gilt gegenüber dem Wartepersonal, soweit dessen Thätigkeit in den Krankenzimmern in Betracht kommt, während dasselbe in anderen Stücken auch einer anderen Autorität unterstellt sein kann. Bei der grossen Wichtigkeit der Krankenpflege ist, wenn irgend möglich, ein geschultes Personal dafür anzustellen, nöthigenfalls heranzubilden. Man wird es jedoch nicht festhalten können, wenn es nicht zugleich gut gehalten, entsprechend bezahlt und in seiner Zukunft thunlichst sicher gestellt wird. Dass in grösseren Hospitälern ein regelmässiger Nachtdienst nöthig ist, gleichfalls auch bei einzelnen Schwerkranken, ist selbstverständlich.

Die Kost sollte in allen Krankenhäusern eine gute (genügende, aus gutem Material, schmackhaft zubereitete, nicht zu einförmig) sein. Es sind über die Formen, in welchen sie gereicht wird, und zwar je nach dem Bedürfniss der verschiedenartigen Kranken, feste Bestimmungen zu treffen (in Schrift oder Druck niedergelegt), nach denen der Arzt die Anordnung trifft. Nach Umständen muss dieser auch Abweichungen verfügen können.

Die Kranken wie die Betten sind in bestimmten Zeiträumen (nach Bedarf natürlich öfter) mit reiner Wäsche zu versehen, — die gebrauchte muss mit Vorsicht aus den Krankenzimmern entfernt werden, das gilt vor Allem bei Infectionskranken. Nicht zweckmässig sind Schlote, in denen man sie etwa in tiefere Räume hinabgleiten lässt, — besser ist, sie entweder in nassem (getränktem) Zustande

[1]) In dringenden Fällen (bei Verletzten, Schwerkranken, Geistesstörung) darf die Aufnahme nicht abhängig gemacht werden von Erfüllung formaler Vorbedingungen (Scheine, Zahlungsgarantie u. dergl.).



oder in Zinkkästen oder auch eingeschlagen in Tücher oder Säcke, die event. zu desinficiren sind, zu entfernen.

Jedes Krankenhaus muss Buch führen über alle in demselben untergebrachten Personen, woraus zu ersehen ist der Tag der Aufnahme der Kranken (ihre Entlassung), die Unterbringung derselben (Zimmer-No.), die Diagnose u. s. w. Ebenso muss ein Verzeichniss des übrigen Personals, der Aerzte, Inspectoren, Wärter, Mägde u. s. w. zur Einsicht bereit liegen.

Ueber das Verhalten gegenüber den Infectionskrankheiten, insonderheit solchen, die schwere Gefahren durch Verbreitung drohen, als Cholera, Pocken, Fleckfieber, werden bestimmte Normen aufzustellen sein, die sich namentlich auf die Verhinderung des Verkehrs mit der Aussenwelt, die Uebertragung durch das Pflegepersonal (die Aerzte?) u. s. w. beziehen. Auch wird Sorge zu tragen sein, dass alles infectiöse Material (Auswurf Tuberculöser, Dejectionen bei Cholera, Typhus, Ruhr, namentlich Leichentheile), ehe es durch Einbringen in das Sielsystem, Abfuhr oder in anderer Art die Anstalt verlässt, völlig unschädlich gemacht (desinficirt, verbrannt) werde.

Es ist angeregt worden, dass die Benennung von (Privat-) Heilanstalten insofern eine Beschränkung erfahren solle, als man ihnen die Bezeichnung „Klinik" untersage, welche ausschliesslich für Unterrichtsanstalten (der Universitäten) zu gebrauchen sei.

Wenn ich in Vorstehendem versucht habe, in kurzer Form die Ziele, welche die Staatsaufsicht bei dem Bau, der Errichtung und dem Betrieb der Krankenhäuser zu verfolgen Ursache hat, anzudeuten, so bleibt mir noch übrig, die Art, in welcher diese Aufsicht zu handhaben ist, zu besprechen.

Was die Erbauung neuer und die Einrichtung älterer Häuser betrifft, so liegt die Frage hier verhältnissmässig einfach. Die Pläne sind der Behörde, welche das Gesetz bezeichnet, vorzulegen und nach der Anleitung der gesetzlichen Vorschriften von dieser zu beurtheilen, gut zu heissen, event. nach verlangten Abänderungen. Sobald das Gesetz erlassen ist, sind die vorhandenen Anstalten darauf hin zu prüfen, wie weit sie seinen Anforderungen entsprechen, bezw. was an ihnen gebessert werden kann und muss. Damit keine individuelle Willkür hierbei Platz greift, kann gegen die Entscheidung der unteren Instanz an eine höhere Berufung eingelegt werden.

Ueber den Betrieb ist eine fortlaufende Aufsicht durch den Kreismedicinalbeamten[1]) zu führen. Demselben eine obrigkeitliche (juristische) Person beizugeben erscheint unnöthig, unwirksam, macht das Verfahren schwerfällig. Für Revision von privaten Irrenanstalten mag es sich jedoch empfehlen, sei es auch nur, um verbreiteten Vorurtheilen Rechnung zu tragen. In wie fern Staats- und communalen Anstalten Ausnahmen von solcher Revision zu gewähren nöthig ist, vermag ich nicht zu übersehen. Irgend eine Controle wird auch für diese wünschenswerth sein, sie kann event. durch den Regierungs-Medicinalrath oder durch einen Specialcommissar geschehen. Bestimmte Perioden für die Revisionen festzusetzen, scheint mir nicht nöthig; es wird genügen, wenn verlangt wird, dass sie im Jahr

[1]) Diejenigen Anstalten, an welchen der Amtsarzt die Stellung eines Anstaltsarztes hat, sind von einem anderen Medicinalbeamten zu revidiren.



mehr als einmal vorgenommen werden und zwar ohne vorangehende Benachrichtigung. Ebenso habe ich gegen ein vorgeschriebenes Schema gewisse Bedenken. Das Verfahren nimmt dann leicht einen gar zu formalistischen Charakter an. Jedenfalls, wenn man dennoch ein solches will — und es lässt sich dafür auch Begründetes sagen —, möchte ich es viel einfacher gestaltet sehen, als das von einer Bezirks-Regierung unterm 28. December 1865 angeordnete, welches 36 Rubriken enthält. Zu welchem Zweck sollen z. B. feststehende Dinge, als Lage, Bau, Wasserversorgung u. s. w., die ganze Abtheilung 1—21, stets von Neuem beschrieben werden? Wenn das einmal in den Acten ist, genügt das doch, und nur Veränderungen dieser Punkte, zum Theil auch der folgenden, wären anzumerken. Manche Fragen sind ohne Aufwand einer unverhältnissmässigen Zeit und Mühe gar nicht zu beantworten, wie z. B. 30: „Mit welchen Krankheiten waren dieselben (die Insassen) behaftet?“, andere lassen sich besser durch Bericht der Verwaltung erledigen, noch andere scheinen mir ganz ausserhalb des Revisionszweckes zu liegen. Worauf der Revisor vor Allem zu achten hat, ist meines Erachtens, ob der ärztliche und der Pflegedienst (Wärter) gut geordnet ist, ob die Vorschriften wegen Bettenzahl, Luftraum, Beleuchtung etc. inne gehalten werden, wie die Luft in den Krankenzimmern ist, ob die Ventilation fungirt, ob die Heizung in guter Ordnung ist und genügt, dann natürlich die Reinlichkeit der Zimmer, der Betten, der Leibwäsche, der Kranken selbst, der Geräthe, ob für Isolirung der Infectionskranken gesorgt ist, ob alles Schädliche desinficirt wird, Beschaffenheit der Speisen und Getränke (des Wassers), so weit dies erkennbar ist, der Closeteinrichtungen sammt der Abfuhr, der Bäder.

All dies lässt sich ja leicht in eine Frageform bringen, wenn es verlangt wird. Ich will jedoch dies hier nicht versuchen, ehe die Frage selbst entschieden ist.

Einleitung.

Referent: Professor Dr. Rubner.

Die Krankenanstalten stehen zur Zeit unter Oberaufsicht des Staates. Dieselbe ist, je nachdem es sich um öffentliche oder Privatanstalten handelt, eine verschiedene.

Bei öffentlichen Krankenanstalten übt die Oberaufsicht nach Theil II, Titel XIX, §§ 32, 33, 34, 37, 38, 39 des allgemeinen Landrechts und nach § 2, Ziffer 3 der Regierungsinstruction vom 23. October 1817 der Regierungspräsident. Die Bearbeitung der Angelegenheiten obliegt dem Regierungs-Medicinalrath.

Die Provinzial-Entbindungs- und Irrenanstalten stehen unter Oberaufsicht der Oberpräsidenten der Provinz.

Die Art und Weise der Revision der öffentlichen Krankenanstalten wurde durch Erlass vom 11. April 1866 besonders geordnet und die Ausführung dem Kreisphysikus übertragen.



Anlage und Einrichtung der Privatanstalten sind vor der Concession durch den zuständigen Amtsarzt zu prüfen; sie wird ertheilt durch den Bezirksausschuss, in Berlin durch den Polizeipräsidenten. Der Bezirksausschuss besteht aus dem Regierungspräsidenten als Vorsitzenden, zwei vom König ernannten und einem durch den Provinzialausschuss gewählten Mitgliede.

Nach § 30 der Gewerbeordnung bedürfen der Concession alle Unternehmer von Privatkranken-, Privatentbindungs- und Privatirrenanstalten; sie ist zu versagen wenn

a) Thatsachen vorliegen, welche die Unzuverlässigkeit des Unternehmers in Bezug auf die Leitung oder Verwaltung der Anstalt darthun,

b) wenn nach den von dem Unternehmer einzureichenden Beschreibungen und Plänen die baulichen und sonstigen technischen Einrichtungen der Anstalt den gesundheitspolizeilichen Anforderungen nicht entsprechen.

In Frage kommen Heil- wie Pflegeanstalten.

Die alljährliche Revision vollzieht der Kreismedicinalbeamte oder der Regierungsmedicinalrath.

Diejenigen Punkte, welche bei der Revision eines Krankenhauses vorzugsweise zu berücksichtigen sind, wurden durch Erlass vom 28. December 1865 näher bekannt gegeben.

Die derzeitige Gesetzgebung scheint die sanitären Grundsätze im Bau und Betrieb der Krankenhäuser nicht immer zu gedeihlicher Anwendung und Durchführung zu bringen.

Man stösst häufig auf begründete Klagen über die Krankenanstalten, die nicht etwa immer von den Laien, Patienten, sondern auch von Aerzten und Medicinalbeamten erhoben werden. Manche Krankenanstalten sind in Orten angelegt, in denen sich überhaupt kein Arzt befindet; Neubauten werden oft ohne entsprechende Pläne aufgeführt. Als Krankenanstalten dienen herabgekommene Gebäude mit mangelnder Wasserversorgung und Entwässerung, die Kranken werden in schlechten Souterrainlocalitäten und Dachkammern untergebracht, die Säle sind oft übervölkert.

Eine Reihe anderer Klagen betrifft den Betrieb. Eine unerschöpfliche Quelle der Beschwerden stellen die Klagen über das Wärterpersonal dar, das ungebildet, rücksichtlos, pflichtvergessen, den Kranken oft sich selbst überlässt, ihm die allergewöhnlichste körperliche Reinlichkeit versagt, den ärztlichen Anordnungen entgegenhandelt.

Die Ernährung der Kranken steht so sehr bisweilen hinter dem Nahrungsbedürfniss zurück, dass die Patienten gezwungen sind, auf Schleichwegen sich Nahrung zu verschaffen.

Wenn bereits bei öffentlichen Krankenanstalten da und dort Missstände sanitärer Natur sich ergeben, so gilt dies von Privatanstalten in weit erhöhtem Maasse; der Wunsch, einen möglichst grossen Gewinn aus dem Unternehmen zu ziehen, bringt nicht nur eine Ausbeutung der Kranken, sondern auch eine sanitäre Benachtheiligung derselben zu Stande. Wohnung, Verköstigung, körperliche Pflege, humane Behandlung geben bisweilen zu ganz ernstlichen und berechtigten Klagen Veranlassung.

Das Unzureichende und Unbestimmte der bisherigen Verordnungen wird von jedem sich für die vorstehende Frage Interessirenden unangenehm empfunden und

zugegeben; betreffs der Wege einer Abhülfe scheinen die Meinungen aber wesentlich verschieden zu sein.

So findet man die Anschauung vertreten, bei der Einrichtung wie bei dem Betriebe von Krankenhäusern vollkommen freie Bahn zu lassen.

Man weist auf die englischen Verhältnisse hin: dort hat sich der Krankenhausbau im Rahmen des Armenverbandes und als Product reiner Wohlthätigkeit entwickelt.

Die Public Health Act vom Jahre 1875 bestimmt, dass die Localbehörden entweder selbst Hospitäler bauen oder aber einen Contract mit den „Besitzern" eines Hospitals abschliessen können.

Die meisten Krankenhäuser sind Stiftungen; die Staatsaufsicht eine verschwindende.

Trotz dieser laxen Beaufsichtigung sind die heutigen Verhältnisse in England recht zufriedenstellend, die Räumlichkeiten, Pflege und Kost oft tadellos, und eine Reihe von Krankenhäusern sind Musteranstalten.

Man kann aber ebenso mit Genugthuung auf die Blüthe des deutschen Krankenhausbaues, der jeden Vergleich mit fremden Bestrebungen kühn aushält, und auf den regen Wettstreit unserer grösseren Communen, das Beste und dem Stande der Gesundheitspflege Angemessenste dem unbemittelten Kranken zu schaffen, hinweisen. Jeder Fortschritt auf dem Gebiet der Technik und des Gesundheitswesens wird mit Freude begrüsst und nutzbar gemacht. Das viele Gute und Schöne auf diesem Gebiete ist nicht dem Zwang und dem Antrieb einer rigorosen Controle entsprossen, sondern freier Thätigkeit und idealem Streben.

Die staatliche Controle deswegen für überflüssig zu erklären, weil sie keinen besonderen Anstoss zu Verbesserungen gegeben hat, wäre aber unangebracht; sie soll ja nicht das Maximalmaass des zu Leistenden, sondern das Minimalmaass begründen und feststellen — und notorische Uebelstände beseitigen.

Kein Staat wird sich auf die Dauer der Verpflichtung, eine Oberaufsicht und Controle über die Krankenanstalten auszuüben, entziehen können. Die letztere ist eine von dem humanitären Interesse des Krankenhauses dictirte Maassregel.

Der Kranke ist wegen seiner Hülflosigkeit schutzbedürftig und fremder Pflege anheimgegeben, der Kranke leidet unter insanitären Verhältnissen mehr als der Gesunde, im Zusammenleben in den Krankenanstalten wird er durch seine Leidensgefährten von Infectionen bedroht.

Aber auch die Gesunden können beanspruchen, dass sie ihrerseits vor der von den Kranken ausgehenden Infectionsgefahr geschützt werden, durch die geeignete Pflege und Isolirung Erkrankter. Die Gefahren der Anwohnerschaft eines Krankenhauses sind durchaus nicht zu gering zu veranschlagen.

Unsere Controle der Krankenhäuser ist also nicht entbehrlich, sondern nothwendig und kann zu einem werthvollen Schutzmittel der öffentlichen Gesundheit sich gestalten.

Die Ursache der theilweisen Misserfolge der Krankenhauscontrole liegt unseres Erachtens darin begründet, dass die Ministerialverfügung vom 11. April 1866, welche die Revision von Krankenanstalten betrifft, nur Fragen stellt, welche in dem Bericht an die vorgesetzten Behörden zu berücksichtigen sind; dass sie aber durchaus keine Vorschriften über das Mindestmaass der Anforderungen, welche der Kreisphysikus erheben soll, enthält. Dem revidirenden Beamten bleibt also



allein der Entscheid überlassen, ob er die vorgefundenen Verhältnisse für sanitär halten will oder nicht.

Es besteht auch noch ein zweiter Mangel in der Gesetzgebung.

Das Schwergewicht der staatlichen Aufsicht über die Krankenanstalten liegt nicht allein in der fortdauernden Controle der Anstalten, sondern vor Allem in der sachgemässen Begutachtung der neu zu errichtenden Krankenanstalten.

Ueber die dabei zu beobachtenden Regeln und Grenzen des Zulässigen und des zu Beanstandenden hat man bisher den Medicinalbeamten keinerlei Directiven gegeben.

Die Inangriffnahme der in Frage stehenden Materie ist unzweifelhaft zeitgemäss und dringend. Insbesondere wird die Einführung der Krankenversicherung und Unfallversicherung zu Neubauten auch in kleinen Communen den Anstoss geben.

Ungemein schwierig gestaltet sich die Regelung der staatlichen Aufsicht über Krankenanstalten, durch die Mannigfaltigkeit der Punkte, welche zu berücksichtigen sind.

I. Mitwirkung der Staats-Aufsichtsbehörden bei der Anlage, dem Bau, der Einrichtung und dem Betriebe der öffentlichen Krankenanstalten.

Zu den Anstalten, welche hier Berücksichtigung finden müssen, gehören:

1. die allgemeinen Krankenhäuser, welche Personen aufnehmen mit internen oder äusseren Leiden, ansteckende oder nicht ansteckende Kranke,
2. öffentliche Specialkrankenanstalten, zumeist unter Provinzial-Verwaltung, wie Irren-Heil- und Pflegeanstalten, Entbindungsanstalten, Augenanstalten u. s. w.

Die Leitung eines öffentlichen Krankenhauses sollte nur einem approbirten Arzte, der ortsanwesend sein muss und im Behinderungsfalle eine geeignete Vertretung zu stellen hat, übertragen werden.

Lässt sich nach Tod oder Verzug eines ärztlichen Directors kein Nachfolger gewinnen, so ist bis auf Weiteres die Anstalt zu schliessen.

Weit verbreitet ist bei kleinen Leiden und Schwächezuständen das Bestreben in gesunder Landluft Heilung zu suchen. In grellem Gegensatze dazu steht das Bestreben, städtische und communalständische Krankenanstalten inmitten dicht bevölkerter Quartiere anzulegen.

Man verlangt von solchen Anstalten, dass sie nicht allein von der Stadtbevölkerung benutzt werden, sondern diese Krankenhäuser haben zumeist ein grosses ländliches Versorgungsgebiet, aus welchem die Patienten nach der Stadt sich begeben müssen.

In manchen Fällen hat man den hierin liegenden Widerspruch nicht nur herausgefühlt, sondern in richtiger Consequenz die Nothwendigkeit einer freien Anlage von Krankenhäusern betont und solche vor der Stadt auch ausgeführt.

In anderen Fällen sieht man den Mängeln der innerhalb eines bevölkerten Stadtgebiets erbauten Krankenanstalten dadurch begegnen, dass man durch Er-



richtung von Reconvalescentenanstalten in freier Lage wenigstens einem Theile der Patienten sanitäre Vortheile bietet, welche selbstredend für den Schwerkranken ebenso bedeutungsvoll sein müssten.

Auch für die Beibehaltung des alten Systems, für den Bau inmitten der Stadt führt man Gründe an: Die leichte Zugänglichkeit der Anstalt in den Städten für die vielen Anwohner, der erleichterte Verkehr mit den Angehörigen, die bequeme Versorgung mit den Bedürfnissen des täglichen Lebens.

Keiner dieser Gründe ist stichhaltig. Allerdings hat ein Theil der das Krankenhaus Frequentirenden keine besondere Schwierigkeit, dasselbe zu erreichen. Für die ausserhalb der Stadt Wohnenden bestehen aber dann die Unbequemlichkeiten, welche dem Städter erspart sind, doch fort. Mehr als $^9/_{10}$ der Kranken würden ohne Schaden einen weiteren Transport ertragen können. In den kleineren auf dem Lande befindlichen Anstalten trifft nahezu die ganze Belegung aus weitem Umkreise und unter den mannigfaltigsten Transportschwierigkeiten in dem Krankenhaus ein.

Wenn man die Anlage von Krankenanstalten ausserhalb der Stadt für zweckmässig hält, so wird unbedingt vorausgesetzt, dass eine solche Anstalt durch Transportmittel für Kranke wie für Gesunde im Verkehr mit der Stadt selbst steht. Bei diesen Einrichtungen fällt dann auch der Einwand der Trennung des Kranken von den Angehörigen, die Schwierigkeit der Versorgung mit den Bedürfnissen des täglichen Lebens weg.

Lässt sich die freie Lage eines Krankenhauses vor der Stadt auch nicht als absolut festzuhaltende Vorbedingung für die Zulässigkeit eines Neubaues stellen, so sollte doch, wenn irgend erreichbar, diesem Ziele nachgestrebt werden.

Wenn schon die Lage eines Krankenhauses im Innern einer Stadt immer gewisse hygienische Bedenken wachruft, so geschieht dies in noch erhöhtem Maasse dort, wo man wegen finanzieller Bedenken gedrängt wird, den Baugrund übermässig auszunutzen und zu überbauen.

Es ist dringend nothwendig, für die aus öffentlichen Mitteln zu erbauenden Krankenhäuser zeitig und vorsorglich Baugrund zu reserviren.

In der Literatur finden sich vielfach Vorschläge, in denen eine Begrenzung der Grösse der Krankenhäuser vertreten wird, sowohl sehr grosse wie sehr kleine Anstalten hält man für unzweckmässig oder insanitär.

Manche nehmen die Grenze eines Krankenhauses zu 300 Betten, andere eine solche mit 500—600 Betten an.

Eine Grenzbestimmung nach oben erscheint uns nicht nöthig; grosse, gut gebaute, decentralisirte Krankenhäuser geben zu so hervorragenden sanitären Bedenken, dass ihre Beseitigung nothwendig erschiene, keine Veranlassung.

Die schwierigen technischen Aufgaben, welche bei grossen Anlagen zu lösen sind, werden ihrer Begrenzung förderlich sein; ebenso die administrativen Schwierigkeiten, welche durch Weitläufigkeit grosser Anlagen bedingt sind. Angebliche ökonomische Nachtheile bieten selbst Anlagen von 1200—1300 Betten zwar nicht, allerdings mindern sich aber auch die auf die Verwaltung treffenden Kosten nicht.



Nur ein Gesichtspunkt muss bei der Anlage sehr grosser Anstalten beachtet werden. Sie haben ein sehr grosses Versorgungsgebiet, aus welchem sie die Kranken an sich ziehen. Es muss nachgewiesen werden, ob zureichende Mittel für den Krankentransport nach der Anstalt vorhanden sind.

Von vielen Seiten, namentlich von einer Reihe von Medicinalbeamten, wird die Anlage kleiner Krankenanstalten z. B. solcher unter 20 Betten mit der Begründung bekämpft, dass solche Anstalten zu theuer zu stehen kämen, indem ein Isolirraum, Aerztezimmer, Leichenzimmer, Desinfections- und Wirthschaftsräume ebenso reichlich und umfangreich, wie bei grösserer Bettenzahl beschafft werden müssten.

Wir halten die Annahme, jedes Krankenhaus mit weniger Betten als 20 sei irrationell, für nicht zutreffend; thatsächlich existiren eine Reihe von kleinen Krankenanstalten bei uns, wie in ausserdeutschen Staaten, welche für ihren Versorgungskreis Nutzen stiften und geringen Aufwand erfordern.

Bei der Anlage sehr kleiner Anstalten wird man in erster Linie die Bedürfnissfrage aufwerfen und zunächst festzustellen versuchen, in welchem Umkreise andere Krankenanstalten liegen, wie zahlreich die Bevölkerung des Umkreises ist, ob Landbau oder Industrie betrieben wird.

Stellt diese Betrachtung ausreichend Kranke zur Belegung der Betten in Aussicht, so wird ein Hinderniss zur Errichtung der Anstalt nicht vorliegen und eine Verschleuderung öffentlicher Mittel nicht zu fürchten sein.

Je kleiner die Bettenzahl, um so einfacher lässt sich auch der Betrieb gestalten, so dass die Betriebskosten in pCt. ausgedrückt, sogar kleiner werden können, als bei einer Anstalt mit grosser Bettenzahl.

Bei der Neuerrichtung von Krankenhäusern wird mitunter die Frage zu erwägen sein, ob in einem Krankenhaus eine Siechenanstalt, Blindenanstalt, Irrenpflegeanstalt, Kinderpflegeanstalt errichtet werden kann.

Jedenfalls muss die Combination mit Irrenpflege und Idiotenanstalten von vornherein als unzulässig bezeichnet werden.

Bei den anderen Combinationen müssen die Wohnräume von Siechen, Blinden jedenfalls räumlich vollkommen getrennt liegen von dem Krankenhaus, der Garten und Erholungsplatz gleichfalls geschieden.

Sonach scheint uns eine Combination insoweit zulässig, als nur die Wirthschaftsgebäude, wie Küche, Waschküche den beiden Anstalten gemeinsam sind.

Die Krankenanstalten werden mit sehr verschiedener Bettenzahl von 1200 bis 1400 Betten bis zu 8—10 herab angelegt; die an dieselben zu stellenden sanitären Anforderungen hängen mit der Ausdehnung wesentlich zusammen.

Je höher die Anzahl der in einer Anstalt vereinigten Kranken steigt, desto grösser wird die Wahrscheinlichkeit zufälliger Uebertragungen von Infectionsstoffen zwischen den Kranken selbst, desto grösser ist die Gefährdung der Nachbarschaft durch Verschleppung von Krankheiten, ein Umstand, der umsomehr in die Wageschale fällt, als gerade die grossen Anstalten vielfach in den dichtbevölkertsten Städten oder in deren nächster Nähe liegen.

Grosse Krankenanstalten verlangen demnach einen umfangreichen Apparat von Sicherheitsmaassregeln aller Art, wenn sie den Bedürfnissen genügen sollen, in Bauweise, Disposition der Gebäude, Heiz- und Lüftungsanlagen, Desinfections-

einrichtungen. Bei dem grossen Geldaufwande, den sie im Allgemeinen erfordern, trifft aber eine rigorose Durchführung sanitärer Maassregeln vom ökonomischen Standpunkte aus nicht selten auf unüberwindliche Schwierigkeiten.

Kleine Anstalten mit kleiner Frequenz liegen zumeist an kleiner Orten; sie haben eine bessere Lage, als die grossen Centralen, sie fordern möglichste Einfachheit der innern Einrichtungen, von allgemein auch für die Laien verständlicher Function.

Oeffentliche allgemeine Krankenanstalten.

a) Anstalten von grösster Ausdehnung bis herab zu 120 Betten.

Diese Anstalten bestehen aus:

1. den zur Pflege der Kranken benöthigten Gebäuden,
2. dem Leichenraum und den Desinfectionsräumen,
3. dem Verwaltungsgebäude,
4. der Kochküche mit Nebenräumen,
5. der Waschküche mit Nebenräumen.

Bei den grossen Krankenhäusern ergiebt die räumliche Anforderung an diese einzelnen Aufgaben, dass getrennte Gebäude für die benannten Zwecke erbaut werden.

Doch steht einer Combination mehrerer dieser Gebäude zu einem grösseren Gebäude kein sanitäres Bedenken entgegen.

Das Verwaltungsgebäude, vorausgesetzt, dass es keine Krankensäle besitzt, kann mit der Kochküche und Waschküche verbunden werden, oder Kochküche und Waschküche in einen Bau gelegt werden; oder desgleichen Waschküche und Desinfectionsraum. Der Leichenraum darf aber weder mit der Kochküche noch dem Verwaltungsgebäude verbunden werden.

Die Combination von Krankenräumen mit einer Waschküche, Kochküche, dem Desinfectionsraum oder der Leichenkammer ist unter keinen Umständen zu gestatten.

Schwieriger ist die Frage zu entscheiden, ob nicht das Verwaltungsgebäude in einem oder mehreren Geschossen zu einem Krankengebäude umgewandelt und nutzbar gemacht werden soll. Vom ärztlichen Standpunkt aus lassen sich allerdings keine Gründe für ein derartiges Vorgehen finden, angeblich aber bautechnische und ökonomische Beweggründe.

Bei grossen Krankenhäusern kann die Berechtigung, Kranke im Verwaltungsgebäude aufzunehmen, nie begründet werden; da das letztere die Aufnahmebureaus, die Wärterzimmer, Consultationszimmer, die Apotheke, die Aerztewohnungen, Wohnungen für Dienstpersonal, Bäder, Vorrathsraum zu beherbergen hat, so ist es in der Regel zu einem mehrgeschossigen Gebäude von erheblicher Ausdehnung geworden.

Sollte sich aber bei Krankenhäusern, deren Bettenzahl 120 nahe kommt, da die Ausmaasse eines solchen Gebäudes nicht mehr so erhebliche sind, das Bedürfniss herausstellen, einen grösseren Gebäudecomplex, als ihn einfache Verwaltungsgebäude darstellen, zu errichten, so stehen der Durchführung eines Waschküche, Kochküche und Verwaltung vereinigenden Gebäudes keinerlei Bedenken entgegen und hat man mehrfach in praxi von dieser Anordnung Gebrauch gemacht.

Selbst im Interesse des ökonomischen Baues eines Verwaltungsgebäudes können wir es nicht betrachten, wenn es zu Krankenzwecken eingerichtet wird. Wie später näher dargelegt werden soll, sind an Gebäude, welche Krankenräume enthalten, bestimmte Ansprüche der Bauart, Ausstattung, Ventilation und Lichtzufuhr zu stellen, welche eine wesentliche Beengung für den Bau eines Verwaltungszwecken dienenden Gebäudes darstellen müssten.

Wir halten aber die Verwaltungsgebäude auch noch aus weiteren Gründen für wenig zweckmässig für die Krankenbelegung; sie sind Corridorbauten und können allenfalls zur Anlage von Einzelzimmern oder kleinen Sälen Verwendung finden, nie aber zur Unterbringung sehr zahlreicher Kranken in grossen Sälen.

Schwerkranke und ansteckende Kranke — und für diese würden unter Umständen gerade kleinere Zimmer willkommen sein — lassen sich aber hier nicht unterbringen. Einerseits pflegt sehr häufig das Verwaltungsgebäude die Familien von Beamten und Bediensteten des Krankenhauses aufzunehmen, welche doch unmöglich inmitten der Kranken belassen werden könnten; ein Verwaltungsgebäude bietet für Kranke zu wenig Ruhe, zumal diese Gebäude in der Regel die Strassenfront eines Krankenhauses zu bilden pflegen.

Die Krankenabtheilungen sollen möglichst für sich abgeschlossen und ausser Contact mit der Aussenwelt sein. Das Verwaltungsgebäude vermittelt aber gerade diesen Verkehr nach aussen; da verkehren alle zur Neuaufnahme bestimmten Kranken, welche schon Ansteckungsstoff mit sich führen können, es verkehren sehr häufig die ambulatorisch zu behandelnden Kranken. Das Pflegepersonal hat eine viel zu innige Berührung untereinander und mit den in einem Verwaltungsgebäude verkehrenden Personen. Auch mit Rücksicht auf die leichtere Verschleppung der Krankheiten nach aussen in die Umgebung des Krankenhauses scheint die Inanspruchnahme des Verwaltungsgebäudes für Kranke unthunlich.

Wir vermögen demnach einen zwingenden Grund, Krankenräume mit dem Verwaltungsgebäude zu vereinigen, nicht anzuerkennen; es wäre aber immerhin nicht zu beanstanden, wenn ein Zimmer für Krätzkranke oder Geisteskranke diesem Gebäude zugetheilt würde.

Das Bausystem der Krankenräume.

In dem Bau der Krankengebäude stehen sich zwei antagonistische Bestrebungen gegenüber, das hauptsächlich von den Verwaltungsbeamten vertretene und mit Umwegen immer angestrebte Centralisationssystem und das von der Mehrzahl der Aerzte als richtig erkannte Decentralisirungssystem.

Das erstere wünscht den Massenbau und dicht aneinander gereihte Säle, das letztere sucht kleine bauliche Anlagen zu erreichen.

Die Hauptaufgabe eines den sanitären Anforderungen entsprechenden Krankenhausbaues muss mit Rücksicht auf das allein maassgebende Wohlergehen der den öffentlichen Krankenanstalten sich anvertrauenden Personen, in der Decentralisation, d. h. in der Errichtung isolirter Gebäudecomplexe mit kleiner Bettenzahl gesucht werden.

Aber nicht der Baracken- oder Pavillonbau allein gewährleistet Sicherheit gegen die in den Krankenhäusern noch immer nicht so seltenen Neuansteckungen, sondern nur dann wenn die Krankengemeinschaften auf ein niedriges Maass



reducirt werden und die isolirte Lage der Gebäude den unmittelbaren Verkehr erschwert.

Das System der Pavillon- oder Barackenbauten bietet eine erhebliche Minderung der Gefahr einer Neuinfection, erlaubt die Durchführung des Krankenhausbaues mittelst der einfachsten Ventilationsmethoden, sichert die Zufuhr von reichlichem Tageslicht und passt sich den hinsichtlich der Isolirung einzelner Krankengruppen erhobenen Wünschen am besten an.

Die Hauptmenge der Kranken wird in Gebäuden, welche nach dem Pavillon- bezw. Barackensystem gebaut sind, untergebracht werden müssen; mehr als zweigeschossige Gebäude sollen aber nicht zugelassen werden. Das Verhältniss eingeschossiger zu den zweigeschossigen Gebäuden bleibt dem jedesmaligen Bedürfniss überlassen.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Begrenzung der maximalen Bettenzahl einer Baracke bezw. eines Pavillons. Um an Wärter zu sparen, legen manche eine sehr grosse Anzahl von Kranken zusammen, von anderer Seite reducirt man die Saalgrösse auf wenige Betten. Mit Rücksicht auf Ruhe und Verminderung der Ansteckungsgefahr würde man der letzten Anschauung beitreten müssen, praktische und ökonomische Gründe fordern als dringend gleichfalls ihre Beachtung.

Wir erachten es daher als zweckmässig, die Bettenzahl eines zweigeschossigen Baues auf 48—52 zu beschränken.

In einem allgemeinen Krankenhause macht sich neben dem Bedürfniss an grösseren Sälen auch ein solches nach kleineren Räumen mit geringer Bettenzahl geltend.

Einerseits wünscht man gewisse Krankheitskategorien zu gruppiren, wie Augen-, Ohren-, Hals-, Nasenkranke, Hautkranke, ferner „bezahlende Privatkranke.“

Andererseits kommt für jedes Krankenhaus die einfache Isolirung in Betracht — bei lärmenden, delirirenden, ansteckenden Kranken (geringer Contagiosität) und bei solchen Krankheiten, bei welchen die Contagiosität eine so hervortretende ist, dass sehr leicht auch durch das Dienstpersonal Verschleppungen eintreten können.

Allen diesen Aufgaben kann ein Baracken- oder Pavillonbau vollkommen gerecht werden.

Die Grösse der Pavillons oder Baracken kann beliebig variirt werden. Durch eine Zweitheilung der Einheit entstehen Räume mit 10 Betten und darunter und endlich lässt sich eine Krankengemeinschaft, wie sie in einem Pavillon oder einer Baracke sich befindet, durch Errichtung eines Corridors in eine Reihe von Zimmern auflösen und zur Isolirung für den Fall gebrauchen, in welchem es sich nicht um leicht von einem Menschen auf den anderen übertragbare Krankheiten handelt.

Hochgradig contagiöse Kranke werden in einem Isolirhaus (Contagienhaus) verpflegt und dort, wo solche Isolirungen recht häufig sind, werden wohl für einzelne Krankheiten besondere Baracken, Pavillons bestimmt.

In einem Krankenhaus dürfen Souterrain und Mansardenräume für Kranke nicht benutzt werden.



Baugrund.

Ein allgemeines Krankenhaus muss dem Kranken absolute Ruhe bieten.

Grenzt daher ein Grundstück an eine frequente Strasse, so sollen die Krankenräume dieser fern bleiben und durch schalldämpfende Pflaster entsprechende Ruhe hergestellt werden.

Um den lärmenden Gewerben u. s. w. fern zu sein, die Uebertragungsgefahr von Krankheiten für die Nachbarschaft zu mildern, die Gebäude für Licht und Luft zugänglich zu disponiren, Erholungsplätze für die Kranken zu gewinnen, ist ein ausreichendes Areal für das Krankenhaus zu geschaffen.

Als Baugrund soll eine Baustelle gewählt werden, welche aus reinem Boden besteht, Stellen eines ehemaligen Teiches etc., Ablagerungsstätten von städtischen Abfallstoffen müssen vermieden werden.

Der Baugrund soll, womöglich an einem erhöhten Punkt ausgewählt werden, keinesfalls an den tiefen Partien eines Ortes. Der Boden soll für Wasser leicht durchlässig sein. Das Inundationsgebiet und Flussgebiet eines langsam fliessenden Stromes, Sümpfe, Tümpel sind zu vermeiden, besonders wenn der Grundwasserstand ein hoher und von der Standhöhe des Flusses bezw. der Wasseransammlung bedingt wird. Es leiden dabei die Drainage, die Trinkwasserversorgung, die atmosphärischen Verhältnisse, es werden die Infectionsmöglichkeiten vermehrt, Schwierigkeiten für den Bau herbeigeführt u. s. w.

Bei hügeligem Terrain ist ein Südabhang dem Nordabhang vorzuziehen.

Zur Neuanlage eines allgemeinen Krankenhauses muss an Baugrund nicht unter 130 qm pro Kopf und Bett vorhanden sein. Ausnahmefall: wenn die eine Seite eines Krankenhauses an ein absolut unbebaubares Terrain grenzt, z. B. Seefläche, Flussufer, weil dann das Gebäude direct an die Grenze gelegt werden kann und von dort Licht erhält.

Die häufig angenommene Minimalzahl von 100 qm ist zu klein; selbst wenn die Mehrzahl der Kranken in zweistöckigen Pavillons untergebracht wird, bleibt für die Disposition der Nebengebäude nicht genügend Platz.

Isolirgebäude, Leichenhaus, Koch- und Waschküche uud Kesselhaus beengen den Raum, die Gebäude rücken so nahe an die Grenzen, dass eine Belästigung der Nachbarschaft nicht ausgeschlossen ist.

Platz zu Gartenanlagen oder Rasenplatz ist bei 100 qm Fläche nicht zu gewinnen.

Sehr bedauerlich ist die grosse Beengung mancher allgemeinen Krankenhäuser; sie ist oft so bedeutend, dass die nicht bettlägerigen Kranken zur besseren Jahreszeit nicht einmal Gelegenheit haben, im Freien sich aufzuhalten. Es hat sich an manchen Orten die wenig humane und empfehlenswerthe Sitte eingebürgert, die Kranken und Halbgenesenen auf den öffentlichen Plätzen und Wegen in Gruppen herumlungern zu lassen.

Wasserversorgung.

Die Krankenanstalt muss mit einer ausgiebigen Wasserversorgung, welche bis zu 300 Liter pro Kopf und Tag zuzuführen im Stande ist, versehen sein.



Wo eine centrale Anlage besteht, muss aus dieser die Wasserentnahme erfolgen[1]).

Wenn eine locale Wasserversorgung eingerichtet werden muss, so können Kessel- oder Röhrenbrunnen benutzt werden.

In allen Fällen müssen diese Brunnen an einer Stelle angelegt werden, von welcher Canäle, Gruben etc. mindestens 6 m entfernt sind.

Kesselbrunnen müssen mindestens 3 m unter der Erdoberfläche vollkommen wasserdichte Wandungen durch Lehm- oder Thonlage zwischen Mauer und Erdreich besitzen; der Kesselrand muss 0,5 m über den Boden aufgeführt sein, die Abdeckung absolut wasserdicht und geneigt. Das Erdreich ist zu pflastern mit einem Gefälle, welches das Wasser vom Brunnen ableitet.

Durch Pumpen ist das Wasser nach den einzelnen Gebäuden zu leiten.

Ein getrenntes System von Trink- und Gebrauchwasser ist in Krankenhäusern nicht erlaubt.

Entwässerung und Closetanlage.

Jedes Krankenhaus muss mit einem geordneten System der Abwasserentfernung versehen sein.

Die Badewasser, Waschwasser, Küchen- und Waschküchenwasser sind durch Röhren abzuleiten, welche mit einem gut functionirenden Syphon abgeschlossen sind.

Die Abwasser- und Regenröhre werden zweckmässig vereinigt und die Regenröhre über das Dach geführt. Als Regel hat zu gelten, dass die Leitungen auf kürzestem Wege aus dem Hause zu führen sind. Ist die Schwemmung anzuwenden, so stellt das Wassercloset die einfachste und bestfunctionirende Einrichtung dar. Müssen die Fäkalien gesondert behandelt werden, so kann entweder ein Tonnensystem oder Torfmullsystem oder eine Grube Verwendung finden.

In diesen Fällen ohne Spülung der Röhren muss die Anlage möglichste Geruchfreiheit garantiren.

1. Grubensystem — benöthigt in Cement gemauerte gewölbte Grube mit Eisendeckel. Die Abfallröhren in gleichbleibender Weite über Dach verlängert.

   Die Grube erfordert nach der jedesmaligen Räumung Besichtigung auf Dichtigkeit.

   Das Abfallrohr darf direct mit einem Kamin nicht verbunden sein. In Gruben ist die Anwendung von Torfmull nothwendig.
2. Das Tonnensystem — luftdichter Anschluss des Abfallrohres an die Tonne; Abfallrohr in gleicher Weise über Dach verlängert.
3. Torfmullsystem desgleichen.

Die Abwässer werden am bequemsten einem Schwemmcanal übergeben.

Für isolirte Krankenhäuser mit billigem Areal der Umgebung empfiehlt sich Bewässerung oder Berieselung.

---

[1]) Wird eine besondere Leitung für ein Krankenhaus eingerichtet, so ist auf eine rationelle Quellfassung, welche alle Verunreinigungen ausschliesst, Bedacht zu nehmen.



In beengter Lage und wenn die directe Einleitung in Canäle versagt wird, die chemische Reinigung mit starkem Kalkmilchzusatz.

Die allgemeinen Krankenräume.

Die Baracken und Pavillons müssen aus gutem Baumaterial hergestellt werden; Lehmfachwerk ist ausgeschlossen. Die Parterre gelegenen Krankenräume sollen eine geeignete Isolirung von dem Boden besitzen.

Sind sie unterkellert, so dürfen diese Keller keine directe Verbindung mit dem Eingangscorridor oder dem Treppenhause besitzen.

In den allgemeinen Krankenhäusern pflegt die Hauptzahl der Kranken in grossen Sälen untergebracht zu werden. Sind Pavillons und Bloks mit solchen Sälen ausgestattet, so ist nothwendig:

ein Tagesraum,

ein oder mehrere Isolirzimmer,

als Nebenlocalitäten Aborte, Baderaum, Waschraum, beide von einander getrennt, Wärterzimmer und Theeküche, gleichfalls getrennt.

Der Tagesraum kann nicht entbehrt werden, da er den in Besserung begriffenen und leichteren Kranken zur Erholung angewiesen werden soll, wodurch die Säle mehr an Ruhe gewinnen.

Das oder die Isolirzimmer sind zur Aufnahme Schwerkranker, unruhiger Kranker oder solcher bestimmt, welche an ansteckenden Krankheiten leiden, ohne dass deren Unterbringung im Isolirgebäude nothwendig erscheint, eventuell auch als Beobachtungsstation für neu zugehende Kranke, deren Diagnose noch nicht sicher steht.

Die Orientirung wird zweckmässiger Weise in unserem Klima so genommen, dass die Achse des Pavillons etc. S—N verläuft.

Den Gebäuden ist eine alternirende Stellung zu geben.

Jeder für Kranke verwendete Raum muss dem freien Himmelslicht zugänglich sein und darf nicht durch reflectirtes Licht erhellt werden, er soll nicht nach Norden gelegen sein.

Der Abstand der Gebäude soll 2,2mal so gross sein als die Höhe der Gebäude von der Sohle bis Giebel gemessen.

Der Boden der Krankenräume muss vollkommen dicht sein. Er kann aus gefugten, gestrichenen Dielen bestehen, besser ist ein Riemenboden, oder ein mit Mettlacher Platten belegter. Am fugenfreiesten und dichtesten sind Terrazzo- und Granitböden (haselnussgrosse Steine in Cement gebettet), welche die Scheuerleisten entbehrlich machen.

In kleineren Zimmern wird gegen das allerdings sehr übelriechende Linoleum ein wesentliches Bedenken nicht bestehen.

Die Wände sind 1,5—2 m hoch mit Oelanstrich zu versehen.

Haupttreppen müssen mindestens 1,6 m breit, Stufen 0,3 m breit und 0,13 hoch sein. Treppenanlagen müssen 1—2 m über dem tiefsten Punkt und an ihrem höchsten Punkt mit einem Lüftungsfenster von geeignetem Querschnitt versehen sein. Jede Treppe muss directes Licht besitzen.

Thüren müssen als Flügelthüren 1,25, als einfache 1,0 breit sein.

Corridore sind mit directem Licht durch Fenster zu erhellen und zu lüften.



Das Ventilationsquantum.

Die wichtigste Maassregel, von der eine Reihe weiterer abhängen, ist die Bemessung der Menge der dem einzelnen Kranken zuzuführenden Luftmenge.

Die Ventilaltion der Krankenhäuser bedarf einer eigenen sorgfältigen Handhabung, da die Krankenhäuser mehr unter der schlechten Luft leiden, und weil in einem Krankenhause weit mehr Quellen der Luftverunreinigung vorliegen, als unter den sonstigen Lebensbedingungen des Menschen.

Die Ventilation hat die Aufgabe eine Luft herzustellen, welche sich in ihrer Zusammensetzung nur wenig von der Luft im Freien unterscheidet.

Die Ventilation löst aber nicht, wie man so oft irrig annimmt, die Frage der Befreiung des Krankenraumes von Staub. Luftgeschwindigkeiten, welche namentlich auch groben Staub weiter transportiren, müssten so erhebliche sein, dass sie in geschlossenen und bewohnten Räumen unanwendbar und zumeist durch einfache Mittel nicht erreichbar sind. Die Staubfreiheit der Luft kann nur durch rigorose Reinlichkeit, gutes Bodenmaterial, energische Lüftung zur Zeit der staubenden Manipulation und zweckmässige Einrichtung der Krankensäle, Beiseitelassung unnöthiger Vorsprünge und architektonischer Zierrathen, Vermeidung des Einbauens von Gebälke und Trägern etc. erreicht werden.

Die Luft eines Krankensaales soll die Grenze eines Gehaltes von 0,75 $^0/_{00}$ CO_2 nicht überschreiten, vorausgesetzt, dass die Mehrung der Kohlensäure ausschliesslich durch Respirationsproducte der Kranken erfolgt ist und die einströmende Luft aus dem Freien 0,45 $^0/_{00}$ Kohlensäure enthält.

Sonach soll nur ein Kohlensäurezuwachs für einen Cubikmeter Luft von höchstens 0,3 Liter vorhanden sein.

Der absolute Kohlensäurewerth der Luft wird niedriger sein bei Krankenhäusern, welche ganz frei liegen, weil dann die Luft mit einem niedrigen CO_2-Gehalt als 0,45 $^0/_{00}$ eintritt und grösser sein in Städten und namentlich in Parterrelocalitäten, weil dort der CO_2-Gehalt der Luft höher ist und Bodenluft mit höherem CO_2-Gehalt angesaugt werden kann.

Die Grösse des Ventilationsquantums für Kranke lässt sich feststellen, wenn man die Menge der durchschnittlich auf den Kopf der Belegung treffenden Kohlensäure kennt.

Diese Annahme müsste berücksichtigen, dass die Art der Kranken eine verschiedene ist, fiebernde und nicht fiebernde vorkommen, ruhige und unruhige, solche bei denen die Krankheit den Stoffwechsel stark und solche welche ihn absolut nicht irritirt; die Bekleidung und Temperatur, Ernährung sind wechselnde aber bedeutsame Einflüsse.

Nach Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse kann man für die durchschnittliche Belegung eines Krankensaales eine CO_2-Entwickelung von rund 26 Litern CO_2 pro Kopf und Stunde annehmen.

Da 1 cbm ventilirende Luft nur 0,3 Liter CO_2 entführt, so wäre im Durchschnitt für ein allgemeines Krankenhaus

$$\frac{26}{0,3} = 86,6 \text{ cbm Luft.}$$

Die Grösse ist nicht erheblich, die meisten Forderungen der Spitalhygiene gehen über dieselbe bedeutend hinaus.



Diese Luftmenge hat nicht nur die Aufgabe, die riechenden Stoffe u. s. w. aufzunehmen, sondern sie muss auch nach anderer Richtung hin befriedigen und darf durch andere von Menschen ausgehende Einflüsse nicht erheblich verändert werden.

Das angenommene Ventilationsquantum erleidet durch den vom Menschen abgegebenen Wasserdampf bei mittlerer Temperatur und mittlerer Feuchtigkeit eine Zunahme von wenigen Procenten relativer Feuchtigkeit; bei sehr hoher Temperatur und höherer Feuchtigkeit, wie sie im Sommer vorkommen mögen, könnte aber die Ueberladung mit Wasserdampf eine recht bemerkliche werden.

Die von den Menschen abgegebene Wärme kann die in Rechnung gestellte Luftmenge nicht um mehr als um wenige Grade in ihrer Temperatur erhöhen.

Eine Reduction des Ventilationsquantums unter die oben bezeichnete Grösse würde leicht Schaden bringen und ist namentlich mit Rücksicht auf die in jedem Krankenhause gegebene Luftverunreinigung durch Beleuchtung, welche wir zunächst ganz ausser Berechnung gelassen haben, absolut unzulässig.

Wenn man auch nur eine geringe Beleuchtungsgrösse, wie sie aber wirklich in vielen Krankenhäusern nicht überschritten wird — 1 Gasflamme für mehrere Kranke — annimmt, so würde dieselbe sich sehr deutlich durch CO_2-Zuwachs, Zunahme des Wasserdampfgehaltes und Temperaturerhöhung bemerkbar machen.

In den Wintermonaten würde die Störung geringer anzuschlagen sein, als in den Sommermonaten, weil im Winter die natürliche Ventilation besser zu sein pflegt als im Sommer.

Der Luftraum.

Der dem Einzelnen zuzumessende Luftraum ist bestimmend für die Grösse der aufgewendeten Mittel des Krankenhausbaues.

Er wird bestimmt nach Maassgabe der Ventilationseinrichtungen, nach dem Umfange der für den Gebrauch des Einzelnen aufzustellenden Utensilien, dem Bedürfniss der Lichtversorgung, des nothwendigst freien Raumes für den Bewohner, endlich je nach den Anschauungen, welche man betreffs der Uebertragungsmöglichkeit von Krankheiten der Patienten untereinander hat und je nach den humanen Anschauungen über die Verpflegung der Kranken, welche dem Einzelnen ein gewisses Gefühl der Behaglichkeit zu verschaffen dadurch, dass sie den Kranken nicht zwingen, in nächster Nähe eines Nachbars zu liegen u. s. w.

Wir müssen hier leider von den letzten Gesichtspunkten ganz absehen, da nur die unterste Grenze des sanitär Zulässigen und nicht die Grenze beginnender Behaglichkeit aus ökonomischen Gründen zu bestimmen ist.

Je lebhafter die Ventilation ist, desto enger kann von diesem Gesichtspunkte ausgehend der Luftkubus bemessen werden.

Die Ventilation ist in Räumen, welche ohne künstliche Mittel für die Ventilation sind, stets gering.

Bei dem Krankenhausbau können complicirte Lüftungsvorrichtungen im Allgemeinen nicht verlangt werden, daher wird man auf einen grossen Lüftungseffect verzichten müssen.

Es soll daran festgehalten werden, dass nur die mit einfachen Mitteln zu erreichende Ventilation vorausgesetzt wird. Die Lufterneuerung erfolgt durch zwei Factoren, den Temperaturunterschied und durch den Windstoss. Der letztere ist




so unregelmässig, dass auf ihn bei der Anlage von Bauten nicht gerechnet werden kann. Die Lufterneuerung durch Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Aussenluft ist demnach diejenige Ventilationseinrichtung, auf welche Werth gelegt werden muss.

Ihre Grösse ist genügend bekannt. In Räumen, walche nach dem gewöhnlichen Verfahren gebaut werden, bei denen alle begrenzenden Flächen für den Luftaustausch benutzbar sind, findet sich ein Mittel eine Luftmenge für 1 Stunde und 1 ° Temperaturdifferenz, welche das 0,077 fache des Raumes beträgt.

Ein Raum erhält demnach bei geschlossenen Fenstern und Thüren in einer Stunde eine zweimalige Lufterneuerung erst bei 26 ° Temperaturdifferenz und eine dreimalige bei 38 ° Temperaturdifferenz, bei einer mittleren Temperatur des Krankenraumes von 20 ° wäre sonach die Ventilation

zweifach bei mindestens —6 °,
dreifach „ „ —18 °.

Ein gewöhnlicher Wohnraum liefert nur bei sehr niedrigen Temperaturen im Freien und bei Heizung eine ausreichende Ventilation.

In einem Krankenraum liegen die Verhältnisse aber ungünstiger, denn er hat in der Regel einen luftdichten Boden, Oelanstrich der Wände, wodurch die Lufterneuerung erschwert und herabgesetzt ist.

Man wird daher immer auf eine Unterstützung der natürlichen Ventilation mittelst Canälen oder Oeffnen der Fenster greifen müssen.

Letzteres ist äusserst wirksam aber auch störend für die den Fenstern nahe liegenden Kranken.

Werden die Temperaturdifferenzen klein, dann versagt auch dieses Hülfsmittel unter Umständen seine Wirksamkeit. Erfahrungsgemäss wird eine Lüftung im Durchschnitt zweimal, höchstens bis 2,5 mal die Luft in einer Stunde erneuern. Auch bei technischen Einrichtungen hält man sich an diese Grenze.

Für ein allgemeines Krankenhaus würde dann der mittlere Luftkubus $= \frac{87}{2,5} - \frac{87}{2} =$ 35—43 cbm sein. Dieser Luftkubus entspricht der Erfahrung und stellt eine mässige Grösse dar.

Krankenhäuser Deutschlands bieten:

Friedrichshain	49—57 cbm
Bethanien	41 „
Magdeburg	41 „
Entbindungsanstalt Dresden	65—75 „
Ausländische:	
Hammond Hospital	41 „
St. Jean Brüssel	48 „
Lariboisière	52 „
Herbert Hospital Woolwich	90 „
Israelitische Gemeinde Wien	120 „

Der Krankenhausbau würde demnach mit 35 cbm Luftkubus sehr bescheidenen Anforderungen eben genügen.

Einzelzimmer für 1 Bett sind mit 35 cbm Luftraum eng und gefängnissartig, sie erlauben kaum die Aufstellung der nothwendigen Utensilien. Beleuchtung,



Aufenthalt der Pflege verschlechtert die Luft sehr erheblich. Die Heizung lässt sich schwer befriedigend betreiben. Zimmer mit 40 cbm für einen einzelnen Kranken sind als Minimalmaass zu betrachten, wenn Localheizung eingeführt ist.

Für die in jedem grösseren Krankenhaus nothwendig werdenden Einzelzimmer zur Isolirung von Kranken gelten die eben abgegebenen Minimalforderungen der Ventilation. Der grössere Luftraum ist hier sehr angebracht, da solche Räume zumeist nur mit Schwerkranken belegt und nach Art eines Corridorbaues, nur mit einer der Ventilation vollkommen freien Wand versehen ist.

Die Ventilation.

Ein Krankensaal kann mit der Mauer- und Ritzenventilation nicht auskommen.

Es muss überall für ausreichende Hülfsmittel der fehlenden natürlichen Ventilation gesorgt werden können.

Die wirksamsten und einfachsten Ventilationen sind die Fensterventilation, die Firstventilation, die Ventilation durch Luftcanäle. Die Unterstützung der Ventilation durch die Feuerung bei Localheizung wird nicht in Betracht gezogen.

Die Fensterflächen müssen ausgiebig sein und 1,5 qm pro Kopf der Belegung betragen; sie sollen bis nahe an die Decke reichen, die oberen Scheiben müssen mit Klappen oder Jalousien versehen oder im Ganzen zu öffnen sein.

Die Fenster sind bestimmt, die verdorbene Luft nach aussen treten zu lassen.

Für den Eintritt frischer vorgewärmter Luft während der Heizperiode ist durch Zuleitung frischer Luft zu einem Heizkörper, Mantelofen u. s. w., Fürsorge zu treffen.

Der obere Flügel der Fenster, die Sheringhamklappe, Jalousie, muss einen Querschnitt von mindestenst 2000 qcm pro 1 Person besitzen. Da aber die eine Saalseite am Oeffnen der Fenster gehindert sein kann, so ist die doppelte Fläche zu wählen oder rund die Fläche des Oberflügels zu 0,4 qcm pro Person zu rechnen, d. h. $^1/_4$ der Fensterfläche.

Die Ventilation wird wesentlich gleichmässig und angenehmer, vor Zufälligkeiten geschützt, die Wärme besser ausnützend, wenn sie durch Anlage von Ventilationscanälen unterstützt wird.

Unter allen Umständen ist für die Zufuhr der frischen Luft ein Canal anzulegen, welcher an einer staubfreien, der Verunreinigung nicht ausgesetzten Stelle, Luft entnimmt.

Die Luft soll nicht kalt in den Raum treten, sondern sie soll vorher an einem Heizkörper vorüberstreichen und sich erwärmen.

Beleuchtung.

Die Beleuchtung mittelst Glühlicht wäre die beste für Krankenräume. Im Allgemeinen wird nur der Anschluss an eine Centralbeleuchtungsanlage zu fordern sein, wenn derselbe zu ermöglichen ist.

Beheizung.

Die Beheizung muss quantitativ genügend sein und zu allen Zeiten + 20° C. erreichen lassen; sie darf durch Strahlung der Heizkörper nicht belästigen, muss



gleichmässig wirken und darf weder Russ und Rauch noch brenzliche Producte liefern.

Am befriedigendsten wären Combinationen von Luft- und Dampf-Niederdruck oder Luft- und Warmwasserheizung, welche sich auch den Lüftungsvorrichtungen am besten anpassen.

Unzulässig erscheint die einfache Luftheizung mittelst direct erhitzter Caloriferen, sowie Heisswasserheizung mit Hochdruck. Localofenheizung ist zulässig. In erster Linie müssen die Rostflächen der Oefen erheblich seiu, damit keine Ueberheizung der Ofentheile eintritt.

Der Ofen muss als Lüftungsmittel ausgenutzt werden, daher können einfache eiserne Oefen oder Thonöfen für Krankenräume nicht zugelassen werden; sondern es sind Mantelöfen, welche event. mit frischer Luft aus dem Freien versehen werden können, einzuführen.

Auch für die Einzelzimmer ist diese Einrichtung als zweckmässig festzuhalten, um einen besseren Lüftungseffect zu erzielen.

Es ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die abziehende Schornsteinwärme für den Ventilationseffect nutzbar gemacht wird, z. B. durch Einschluss der eisernen Schornsteinrohre in Ventilationscanäle oder Ventilationsröhren.

Die Tagesräume.

In einem allgemeinen Krankenhaus ist es erforderlich, einen Tagesraum im Anschluss an den Krankenraum zu besitzen. Die Grösse desselben ist verschieden zu bemessen, je nach der Belegung des Saales mit Schwer- oder Leichtkranken, Reconvalescenten.

Im Durchschnitt sind mindestens 15 pCt. des Cubikinhalts des Krankensaales als Tagesraum zu rechnen.

Durch den Aufenthalt eines Theiles der Kranken in dem Tagesraum gewinnt der Krankensaal zeitweise an Luftigkeit. Die Fenster können auch besser geöffnet werden, weil die Kranken nicht belästigt werden.

Der Tagesraum ist nothwendig im Interesse der Ruhe des Krankensaales, zum Aufenthalt während der Regenzeit im Sommer, wenn der Gartengenuss gehemmt ist; zur Uebuung der Muskeln der sich bessernden Patienten, zur Abwechselung des monotonen Einerlei des Krankensaales, Genuss der wärmeren Frühjahrs- und Herbsttage.

Die im Tagesraum sich aufhaltenden Patienten nehmen des Nachts im gemeinsamen Saale Platz; es ist unthunlich, mit Rücksicht auf den Tagesraum eine Reduction des Luftkubus vorzunehmen.

Nebenräume.

Ausser dem Krankensaal, Isolirzimmer, Tagesraum sind Baderaum, Wärterzimmer, Spülraum und Closet nicht zu entbehren.

Der Spülraum oder Theeküche darf nicht mit dem Wärterzimmer vereinigt werden. Dagegen steht kein wesentliches Bedenken entgegen, ihn mit dem entsprechend zu erweiternden Tagesraum zu verbinden.

Baderaum und Closet zu vereinigen, wie es manchmal gerchieht, oder dieselben nur durch eine Wand in halber Höhe zu trennen, ist unthunlich.

Der Closetraum der männlichen Abtheilung ist mit Pissoir zn versehen.



Closet.

Der Closetraum muss mit einem direct ins Freie mündenden Fenster von mindestens 0,5 qm Fläche versehen sein. Für einen Sitz muss in einem abgeschlossenen Raum mindestens 1,0m Breite und 1,3m Tiefe gerechnet werden.

Der Closetraum soll durch einen gleichfalls direct lüftbaren Vorraum vom Krankensaal getrennt sein.

Der Boden des Closets und Vorraum ist in Mettlacher Fliesen, Terrazzo oder Granit anzulegen.

Der Closetraum muss im Winter beheizbar sein.

Im Krankensaal selbst dürfen Nachtstühle u. s. w. nicht Aufstellung finden.

Closeträume, welche nicht gespült werden können, vermeiden am Besten die Südlage.

Alle Abwässerleitungen in Krankenräumen (Badewasser-, Waschwasserleitungen etc.) müssen mit Wasserverschlüssen versehen sein.

Die Bäder müssen in Oelfarbe gestrichen, mit absolut dichtem Boden, mit Ofen etc. Heizung versehen und mindestens durch direct ins Freie mündende Fenster lüftbar sein. Der Raum enthält ausser den Badewannen aus blankem Metall am zweckmässigsten die Waschtische für jene Kranken, welche das Bett verlassen können.

Das Badwasser darf nicht durch direct einströmenden Dampf geheizt werden.

Operationsraum. Gebrauchsutensilien.

Jedes allgemeine öffentliche Krankenhaus muss mit einem, den zeitgemässen Anforderungen ausgestatteten, Operationsraum versehen sein.

Die Gebrauchsutensilien der Kranken sollen thunlichst leicht desinficirbar sein. (Bett, Tisch und Stuhl.)

Die Betten müssen von ausreichender Grösse sein 1 × 2 m und eine elastische Unterlage bieten. Zur Bedeckung sollen Wolldecken benutzt werden.

Die Wäsche soll aus weisser Leinwand und Baumwolle hergestellt sein.

Für jeden Kranken ist ein besonderes Essgeschirr nothwendig.

Isolirgebäude (Contagienhaus).

Jedes grössere Krankenhaus muss mit einem Isolirgebäude versehen sein, das zur Aufnahme von Kranken, welche mit besonders leicht übertragbaren Krankheiten behaftet sind und bei welchen auch ein directer und freier Verkehr des Dienstpersonals des Isolirgebäudes mit dem übrigen Dienstpersonal absolut unzulässig ist, dient.

Das Isolirgebäude muss sich in angemessener Entfernung von den anderen Krankenräumen, sowie von der Begrenzung des Grundstückes befinden und darf unter keinen Umständen etwa in einem noch anderen Zwecken dienenden Gebäude sich befinden.

Ein zur Erholung der Patienten, welche in dem Isolirgebäude zumeist ihre volle Genesung abwarten müssen, ausreichendes Gartenterrain ist zu reserviren und abzuschliessen.

Wegen der grossen Verschiedenheit der einzelnen Provinzen und der durch die Eigenart des Krankenhauses (z. B. durch eine grössere und kleinere Kinder-

station) bedingten Ungleichheiten, lassen sich Angaben darüber, wie viele Betten ein Isolirgebäude umfassen muss, nicht machen.

Das Isolirhaus muss bieten:

a) Krankenräume mit reichlichem Luftkubus, getrennt für die Geschlechter. Jede Krankenabtheilung muss Badezimmer und Closet besitzen,

b) das Wärterzimmer (Schlafraum) davon getrennt die Küche, ferner Bad und Closet.

In allen Räumen sind Wände und Decke mit Oel streichen. Der Boden ist impermeabel und leicht desinficirbar herzustellen. (Terrazzo ohne Scheuerleisten.)

Um die Ventilation thunlichst sorgsam den Bedürfnissen und einzelnen Krankheitsarten anpassen zu können, sind Ventilationsröhren aus glattem, glasirtem Thon in den Mauern anzubringen.

Die Krankenaufnahme.

Mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer Einschleppung einer ansteckenden Krankheit durch einen neu aufzunehmenden Kranken ist dem Modus der Aufnahme von Kranken weit mehr Aufmerksamkeit zu schenken als bisher geschehen ist. Die Aufnahme und Zutheilung des Kranken geschieht jetzt in selbst grossen Krankenhäusern in wenig sorgfältiger Weise.

In jedem Krankenhause sollte ein neu eintretender Kranker der körperlichen Reinigung unterzogen und mit Anstaltswäsche versehen werden; die vielfach gestattete Mitnahme von Effecten und Kleidern nach den Krankensälen wäre absolut zu untersagen.

Ferner wäre die Krankenaufnahme dahin zu regeln, dass eine Anzahl von Zimmern als Aufnahmestation einzurichten wäre, in welchen die Kranken verbleiben bis feststeht, dass sie an keiner leicht übertragbaren Krankheit leiden.

Leichenkammer und Sectionshaus.

Falls die Leichen bis zum Beerdigungstermin in einem Krankenhause bleiben müssen, ist ein besonderer von allen Krankenräumen fern liegender Raum zur Leichenaufbewahrung zu benutzen.

Die Lage des Leichenhauses muss so gewählt werden, dass dasselbe den Blicken der Kranken thunlichst entzogen ist.

Das Leichenhaus darf nie an ein Krankenhaus angebaut, also auch nicht mit dem Isolirhaus, desgleichen nicht mit dem Küchen- und Waschgebäude combinirt werden.

Das Sectionslocal muss mit Oel gestrichen und undurchgängigem, leicht zu reinigendem Boden versehen sein.

Erfolgt die Aufbahrung einer Leiche und die Section regelmässig nicht im Krankenhause, sondern in einem öffentlichen Leichenhaus, so wird die Leiche in einem Isolirzimmer verwahrt.

Desinfectionsapparat.

Jedes Krankenhaus muss mit einem Desinfectionsapparat für strömenden Wasserdampf ausgestattet sein. Die Desinfectionsanstalt muss einen getrennten

Raum zur Einlieferung der zu desinficirenden und einen solchen zur Ausgabe der desinficirten Gegenstände besitzen.

Steht dem Krankenhaus die Mitbenutzung einer in der Nähe befindlichen allgemeinen Desinfectionsanstalt frei, so kann auf eine besondere Desinfectionsanstalt verzichtet werden.

Die Küche.

Die Küche muss geräumig und hell hergestellt werden, mindestens 4 m hoch mit einem besonderen Raum zum Reinigen der Essgeschirre und zum Gemüseputzen versehen sein. Beide mit directem Licht.

Ausser der Küche muss vorhanden sein: Keller für die Vorräthe und Eiskeller oder Eisgrube.

Die Küche darf nicht im Souterrain gelegen sein. Keller unter Krankenräumen dürfen zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln nicht benutzt werden.

Die Waschküche.

Die Waschküche muss hell, mindestens 4 m hoch sein mit einem Abzug für den Wasserdampf und einer Heizung zur Zuführung von gewärmter Luft versehen sein.

An Nebenlocalitäten sollen eine Wäschekammer, Plätt- und Flickzimmer vorhanden sein.

Die Disposition der Räume ist so zu treffen, dass schmutzige und reine Wäsche an verschiedenen, räumlich vollkommen getrennten Punkten des Gebäudes abgegeben bezw. in Empfang genommen werden.

Verwaltungsgebäude.

Hierfür sind besondere Anforderungen nicht zu stellen, da es mit der Krankenaufnahme nichts zu thun hat.

Die Krankenpflege.

Das Wohl und Wehe der Kranken und der Heilerfolg des Arztes hängt nicht zum geringen Theil von einer guten oder schlechten Krankenpflege mit ab. Nicht eine gute hygienische Einrichtung eines Krankenhauses bedingt bereits den erstrebten, die Heilung fördernden Erfolg.

Ein gutes Krankenhaus ist ein Instrument zur Heilung, das durch Verwahrlosung untauglich und werthlos werden kann. Man sieht sehr häufig, wie durch ein opferwilliges, arbeitsames Pflegepersonal ein schlechtes ungenügendes Gebäude eine segensreiche Wirkung entfaltet.

Der erhebliche Mangel an gutem Pflegematerial hat mehrfach zu Vorschlägen geführt, dem Uebel zu begegnen.

Das Pflegepersonal recrutirt sich vielfach aus subsistenzlosen Individuen, welchen durch den Mangel an Vorbildung auch das Verständniss für die Bedürfnisse des Kranken fehlt. Die ärztlichen Befehle werden missverstanden, oft absichtlich aus Bequemlichkeit, Unredlichkeit, auf Grund einer Bestechung nicht ausgeführt.

Da man mitunter unter den Pflegern schmutzigen und unreinen Personen

begegnet, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn dann auch die Kranken von Ungeziefer befallen werden und wenn die allergewöhnlichsten Maassregeln der Lüftung u. s. w. vollkommen unterbleiben.

Eine Neuorganisation der Krankenpflege ist ebenso nöthig als alle anderen zur Hebung der Krankenhausverhältnisse vorgeschlagenen Maassregeln.

Das System der Annahme beliebiger Personen als Pfleger muss aufgehoben werden; es müssten besondere zu dem Pflegedienst ausgebildete Personen und ausserdem solche ausgewählt werden, welche sich aus innerem Berufe diesen humanen Zwecken widmen.

Die englischen Vorbilder thun dar, dass man auch ohne eine allzubedeutende Inanspruchnahme der Krankenpfleger religiöser Orden, ausreichendes Pflegematerial gewinnen kann.

Die Krankenpflege sollte hauptsächlich weiblichen Händen anvertraut sein; die Bedenken gegen die weibliche Pflege sind im Verhältniss zu den Vortheilen, welche sie bietet, belanglos. In England sind ausser in Irrenanstalten so gut wie keine männlichen Hospitalwärter zu finden.

An Krankenhäusern sollen nur Wärter und Wärterinnen zugelassen werden, welche den Nachweis einer guten Qualification zum Wärterdienste erbringen können.

Die Zulassung zum Krankenpflegedienst wäre durch eine länger dauernde, praktische Anleitung und darauf folgende Prüfung zu erbringen.

Krankenkost.

Die Beköstigung der Kranken hat in eigener Regie des Krankenhauses zu erfolgen.

Die Verköstigung darf nicht durch einen besonderen Küchenverwalter geschehen, der nach der Anzahl der gelieferten Portionen Bezahlung erhält.

Die Krankenkost leidet in vielen Fällen:

1. an der Verabreichung der Nahrungsmitteln, welche für Kranke nicht geeignet sind;
2. an Monotonie und geringer Auswahl der Speisen;
3. an unzweckmässiger Darreichung;
4. an überreichlicher Zufuhr bestimmter Nahrungsmittel.

Von animalen Nahrungsmitteln sollten Verwendung finden:

die verschiedenen Fleischsorten (Kalb, Rind, Hammel, Geflügel), Schinken, Thymus, Eier, Wurstwaren (nur, wenn sie in der Krankenhausküche hergestellt worden sind), ferner Milch und Milchpropucte (Butter und Käse);

von vegetabilischen:

Weizenmehl, Griese (Nudeln, Maccaroni); Weizenbrod, Roggenbrod, Hafermehl, Reis; Leguminose als Mehl, Kartoffeln, Spinat, Salat;

als Genussmittel:

Zucker, Wein, Bier, Kaffee, Thee, Cacao.

Die Speisen sind appetitlich zu verabreichen, namentlich getrennt abzugeben.



Die Diät ist in verschiedenen Formen zu bringen; zur Individualisirung ausreichend erscheint die Annahme von fünf Kostsätzen.

Für jedes Bett muss das complete Speisegeschirr vorräthig sein. Dasselbe verbleibt in der dem Krankensaal zugetheilten Theeküche und wird dort gereinigt.

Die Küche übermittelt die Speisen gemeinsam in besonderem, nicht auf der Krankenabtheilung verbleibendem Geschirre.

Krankentransport.

Bei den grossen Krankenhäusern muss angegeben werden, welche Mittel zu dem Krankentransporte benutzbar sind oder benutzt zu werden pflegen.

b) Mittlere Anstalten über 60 und unter 120 Betten.

Da die mittleren Anstalten zumeist in freier Lage sich befinden, so wird man verlangen können, um jedwede spätere Einengung durch Umbauung zu vermeiden, dass pro Bett 150 qm Baufläche beschafft werden.

Als Bausystem wird die Decentralisation wie bei den grösseren Anstalten beibehalten und die Krankenräume in Pavillons oder Baracken untergebracht.

Als Einzelgebäude können in Frage kommen:

1. die Krankengebäude,
2. das Isolirgebäude,
3. das Leichenhaus und der Desinfectionsraum,
4. ein Verwaltungsgebäude,
5. Küche und Waschküche.

Die Krankenräume sind nach denselben Grundsätzen zu beurtheilen, wie in grossen Anstalten.

Das Isolirgebäude soll in minimo 4 Betten besitzen, im Uebrigen den früher gestellten sanitären Anforderungen entsprechen.

Ein Leichenhaus ist nur nöthig, wenn die Leiche bis zur Beerdigung im Krankenhause verbleiben muss. Besteht ein öffentliches Leichenhaus, so kann die Leiche bis zur Abholung in einem Isolirzimmer verwahrt bleiben.

Ein Desinfectionsraum ist anzulegen, wenn eine öffentliche benutzbare Desinfectionsanstalt am Orte sich nicht befindet; von einer besonderen Anlage zur Einlieferung und Abgabe zu desinficirenden und desinficirten Materials kann bei genauer Instruction der die Desinfection leitenden Persönlichkeit abgesehen werden.

Die Waschküche hat den Seite 393 gegebenen Ansprüchen zu genügen.

Die Krankenwäsche muss in der Anstalt selbst gewaschen werden.

Die Kochküche hat den Seite 393 gestellten Forderungen zu entsprechen.

Combinationen mehrerer Gebäude sind unter Beibehaltung der früher gegebenen Regeln zulässig.

Das Verwaltungsgebäude kann neben den eigentlichen Verwaltungszimmern, Wohnräumen für Bedienstete, den Localen für den ärztlichen Dienst, zur vorübergehenden Aufnahme von Irren und Krätzkranken benutzt werden.



c) Kleine Anstalten.

1. Solche von 60—25 Betten.

Die Anstalten werden zumeist in kleineren Orten eingerichtet, wo Grund und Boden billig ist, werden aber bei freier Lage, späterhin durch Näherrücken anderer Wohnräume mehr beengt als grössere Anstalten. Behufs Sicherung einer ruhigen, gesunden Lage sind 175 qm Areal pro Bett zu fordern.

Bei den kleinen Anstalten ergiebt sich durchaus keine Schwierigkeit, die Kranken in einzelnen Gebäuden unterzubringen. Zwar wird man weniger Gelegenheit haben, grössere Säle einzurichten, aber die Minderung der Bettenzahl ist ja kein Schaden, sondern ein Vortheil.

Wird bei kleineren Anstalten der Wunsch rege, kleine Zimmer von 2 bis 4 Betten behufs besserer Trennung einzelner Krankheiten zu besitzen, so steht kein sanitäres Bedenken entgegen, eine Baracke derart zu transformiren, dass dieselbe *einen* seitlichen Corridor enthält und in Einzelzimmer zerlegt wird.

Nur ist zu fordern, dass in jeder Baracke wenigstens *ein* Raum als Tagesraum benutzbar bleibt, dass Closet und Baderaum den üblichen Anforderungen entsprechen und der Corridor nur an *einer* Seite Krankenzimmer enthalte. Der Corridor ist im Winter zu beheizen.

Auch das Verwaltungsgebäude, das von den Krankenräumen getrennt angelegt werden soll, bezw. mit denselben durch einen Verbindungsgang verbunden bleiben kann, wird den vereinfachten Ansprüchen entsprechend zu modificiren sein.

Da es ausser dem Pförtner, einem Schreibezimmer, Warteraum, Aerzte- und Operationszimmer kaum anderer, sonst dem Verwaltungsgebäude zugehöriger Räume bedarf, so wird es zulässig sein:

1. die Kochküche hier anzulegen, desgleichen einen geeigneten Kellerraum;
2. Kranke — etwa in einem oberen Stockwerk — unterzubringen und zwar zu isolirende: Krätzkranke, Irre, Syphilitische. Doch soll kein Krankenzimmer direct über der Küche gelegen sein. Mansardenzimmer (ohne abgeschrägte Decke) sind bei ländlicher Bauweise zuzulassen.

Ein *Isolirhaus* ist nur bei einer Belegung von über 30 Betten zu fordern, den kleinen Krankenhäusern aber zu erlassen, wenn im weiteren Umkreise ein Krankenhaus mit Isolirstation sich befindet.

Das Isolirhaus soll zwei getrennte Zimmer und ein Wärterzimmer besitzen; und muss den allgemeinen Anforderungen entsprechen.

Das Krankenhaus muss eine von den Krankenzimmern getrennte *Leichenkammer* besitzen; ferner einen in einem besonderen Raum aufgestellten, einfachen *Desinfectionsapparat*.

Die Waschküche darf nicht in einem Gebäude mit den Kranken untergebracht sein.

2. Solche unter 25 Betten.

Die Einrichtung dieser kleinen Anstalten kann zweckmässig sein.

Sie sind in Barackenart einstöckig zu erbauen mit gut lüftbarem, hellem Corridor. Die Zimmer sollen bis zu 4 Betten enthalten.

Sie müssen enthalten: 1—2 Closets, ein Badezimmer. Küche und Wohnräume der Wärterin sind thunlichst von den Krankenräumen zu trennen.



In einem von den übrigen getrennten Gebäude sind die Waschküche, Leichenkammer zu verlegen.

Falls das Krankenhaus keine Kranke aufnehmen will, welche nur in einem Isolirhaus zu verpflegen sind, so bedarf es einer Isolirstation nicht.

Dagegen ist zu fordern, dass wenigstens ein Zimmer den Ansprüchen an ein Isolirzimmer vollkommen entspricht.

Beurtheilung der älteren Gebäude.

Aeltere Gebäude sind nach ihrem Cubikinhalt zu beurtheilen und danach eine gewisse Grenze der Belegung inne zu halten.

Sie müssen nachträglich in jenen Theilen verbessert werden, welche ohne Aenderung der Bauanlage möglich sind; sie müssen mit Verbesserungen der Lüftungseinrichtungen versehen werden, desgleichen bei nothwendigem Ersatz der Oefen mit verbesserten Heizeinrichtungen.

Sind die Fussböden in schlechter sanitärer Beschaffenheit, so kann entweder eine sofortige Verbesserung verlangt, oder dieselbe bis zu dem nöthigen Ersatz des Bodens verschoben werden.

Treppengebäude sind mit den einfachen Lüftungsvorrichtungen (Seite 389) zu versehen.

Die Entwässerungs- und Closetanlagen sind nach Seite 384 zu verbessern.

Für die Wasserversorgung gilt das auf Seite 383 und 384 Gesagte.

Krankenhäuser mit mehr als 30 Betten haben ein Isolirgebäude zu errichten, ferner ist auf Anschaffung eines Desinfectionsapparates Bedacht zu nehmen.

Das Leichenhaus muss getrennt von den Krankenräumen sein.

Oeffentliche Special-Krankenanstalten.

a) Augenanstalten.

Berzüglich der Bauanlage, des Baugrundes und des Areals gilt das für allgemeine Krankenhäuser Seite 383 bemerkte, mit der Einschränkung, dass 100 qm Bodenfläche pro Bett vollkommen ausreichend erscheinen.

Da die Kranken sich zumeist nur kurze Zeit in solchen Anstalten aufhalten, das Allgemeinbefinden kaum gestört zu sein pflegt, und Uebertragungen ansteckender Augenkrankheiten durch Verwahrung solcher Kranken in einem Einzelzimmer genügend behindert werden können, so kann als Bauanlage ein Corridorbau zugelassen werden.

Der Corridor darf nur einseitig bebaut werden und mit Krankenzimmern belegt werden, er muss durch Fenster direct lüftbar sein.

Die Zimmer und Säle sollen für den einzelnen Kranken 35 und Zimmer für 1—2 Betten je 40 cbm Luftkubus bieten.

Da die Krankenräume in solchen Anstalten durch die Fenster nur selten gelüftet werden, so müssen für alle Räume ausreichende Luftcanäle zur Ventilation angebracht sein.

In jedem Stockwerk soll ein angemessener Tagesraum vorhanden sein.

Mehr als zweigeschossige Gebäude sollen nicht eingerichtet werden.

Die Waschküche soll getrennt von dem Krankengebäude sich befinden.



Die Kochküche kann in den Krankengebäuden eingerichtet werden; doch soll unmittelbar über derselben kein Krankenraum liegen.

Die Leichenkammer soll in einem besonderen Nebengebäude sich befinden, desgleichen der Desinfectionsapparat in einem besonderen Raum aufgestellt sein.

Wasserversorgung und Entwässerung ist wie in allgemeinen Krankenhäusern durchzuführen.

Der verfügbare freie Raum des Krankenhausareals soll für die Kranken zu einem Erholungsplatze umgewandelt werden.

b) Irrenheilanstalten.

Sie sollen in freier Lage liegen und mit ausreichenden Gartenanlagen versehen sein, mit etwa 150 qm Areal für einen Kranken.

Baugrund, Entwässerung, Wasserversorgung, Lüftung, Beheizung wie bei allgemeinen Krankenhäusern.

Die Gebäude für die Irren sollen in den einzelnen Stockwerken enthalten:

Schlafräume von mindestens 25 cbm Raum pro Bett,
Tagesräume und Speiseraum mit 25 cbm Raum pro Kopf,
Isolirzellen,
Baderaum und
Closets.

Ein besonderes Gebäude hat als Lazareth zu dienen und ist nach den für Kranke angegebenen Normen zu beurtheilen, jedoch mit der Einschränkung, dass derartige Lazarethe der besonderen Aufgabe nur genügen können, wenn ein Corridorbau eingerichtet wird.

Das Leichenhaus ist in einem besonderen Gebäude einzurichten.

Küche und Waschküche sollen nicht mit den Krankenräumen in einem Gebäude untergebracht werden.

Irrenpflegeanstalten sollen in Combination mit anderen Anstalten z. B. Siechenanstalten nicht zugelassen werden.

Sie müssen reichliches Areal besitzen, um die Kranken im Freien beschäftigen zu können.

Für die Kranken, welche im Freien arbeiten, sind gesunde Schlafräume mit mindestens 25 cbm Luftraum zu gewähren.

Für die nicht Freizulassenden müssen Tagesräume vorhanden sein.

Ferner ist für ausreichende Badegelegenheit zu sorgen.

Es muss eine besondere Krankenabtheilung eingerichtet sein.

c) Kinderspitäler.

Die Kinderspitäler werden zur Zeit noch immer mit zu geringen Vorsichtsmaassregeln angelegt und betrieben, wie die grosse Zahl von Infectionen bezeugt, welchen die in Krankenhäuser eingelieferten Kinder acquiriren.

Ein Kinderspital muss aus zahlreichen isolirten Gebäuden, Pavillons, Baracken bestehen, in welchen eventuell eine weitere Trennung in Einzelzimmer mit wenig Betten durchführbar ist.

Für ein Kind soll 25 cbm Luftraum im Durchschnitt angenommen werden.

Jedes Kinderspital muss mit einer sorgfältig geleiteten Aufnahmestation versehen sein und mit mehreren Isolirhäusern behufs Trennung der einzelnen ansteckenden Krankheiten.

d) Gebäranstalten.

Für eine Gebäranstalt ist pro Bett 150 qm Areal zu gewähren. Die Gewinnung eines Gartens, in welchem die Wöchnerinnen vor der Geburt sich bei geeigneter Witterung aufhalten, eventuell nach der Geburt sich erholen können, ist unbedingt nöthig.

Da eine Anlage grosser Säle unthunlich ist, vereinigt man die Wöchnerinnen in Räumen mit 4—6 Betten, woraus folgt, dass nur ein Corridorbau den Bedürfnissen gerecht wird.

Mehr als zweigeschossig sollen solche Anstalten nicht angelegt werden.

Bei einer grossen Zahl von Gebärenden wird es wünschenswerth sein, an Stelle eines grossen Baues, mehrere kleinere anzulegen.

Für eine Wöchnerin sind 50 cbm Luftraum zu gewähren.

Die Geburt erfolgt in einem besonderen Gebärzimmer.

Die Räume zum Aufenthalt von Schwangeren sind mit mindestens 25 cbm Luftraum einzurichten.

An Puerperalfieber Erkrankte müssen sofort aus dem Gebäude entfernt und entweder nach einem öffentlitchen Krankenhaus verbracht oder in einem Isolirhaus verpflegt werden.

e) Seuchenhospitäler.

Die Seuchenhospitäler werden in zwei verschiedenen Arten zur Duchführung gebracht. Sie sind entweder nur für eine bestimmte Krankheit ausersehen, oder sie sollen verschiedenartige ansteckende Kranke beherbergen.

Am zweckentsprechendsten erscheint es, einem Seuchenhospital nur eine Art von Kranken zu überweisen.

Seuchenhospitäler sollen nur vor den Städten angelegt werden, mit einem Areal von 200 qm pro Bett.

Der Abstand der Krankengebäude von der Grenze des Grundstückes darf nicht unter 30 m betragen.

Die Spitäler sind im Wesentlichen nach den bei den allgemeinen Krankenhäusern gegebenen Normen zu behandeln.

Zur Unterbringung der Kranken dienen im Allgemeinen 1—2stöckige Bauten.

In einem Gebäude sollen in Isolirspitälern nur je eine Kategorie von Erkrankten untergebracht werden.

Die innere Einrichtung der Krankenräume ist so zu treffen, wie für die Isolirgebäude der allgemeinen Krankenhäuser bereits besprochen wurde.

Dem einzelnen Kranken ist ein Luftraum von mindestens 50 cbm zu gewähren.

In besonderen Zimmern und in individuellen Isolirzimmern sind zu behanhandeln: Rotz-, Wuth-, Pestkranke, an Doppelinfectionen, Scharlach-Diphtherie, ansteckende Wundkrankheiten, Puerperalinfectionen Leidende.

Ganz besonderes Augenmerk ist auf die Aufnahme neuer Kranker zu legen (s. S. 392), desgleichen auf die gute Einrichtung des Desinfectionsgebäudes und der Waschküche.



Da die Patienten in dem Seuchenhospital bis zur vollkommenen Genesung verbleiben müssen, so ist der Tagesraum weit mehr in Anspruch genommen, als in allgemeinen Krankenhäusern. Er soll daher reichlicher bemessen werden, mit 20—25 pCt. des Cubikinhalts der dazu gehörigen grösseren Krankenräume.

Staatsaufsicht über die neu zu erbauenden öffentlichen Krankenanstalten und die sanitäre Begutachtung der zur Zeit bestehenden öffentlichen Krankenanstalten.

A. Der Neubau eines Krankenhauses.

Erfahrungsgemäss lassen sich Fehler im Krankenhausbau besser verhüten, als gemachte Fehler beseitigen. Soll eine nutzbringende Einwirkung auf den Bau ausgeübt werden, so muss dieselbe zu einem möglichst frühen Stadium sich geltend machen.

Daher ist es nothwendig für den Fall eines Neubaues

1. ein Bauprogramm zur Begutachtung einzureichen, und späterhin
2. das fertige Project vorlegen zu lassen.

Dem Bauprogramm hat beizuliegen ein Situationsplan des ausgewählten Bauplatzes. Derselbe muss die Umgebung des zukünftigen Krankenhauses auf mindestens 200 m Entfernung von den Grenzen aufführen.

Um die Uebersicht zu erleichtern sind sämmtliche Pläne in gleichen Maassverhältnissen auszuführen und zwar die Situationspläne im Verhältniss von 1:500, die Detailpläne im Verhältniss von 1 : 200.

Bauprogramm: Das Bauprogramm soll Aufschluss ertheilen:

I.

1. über die Bettenzahl der zu errichtenden Anstalt,
2. über die Art der aufzunehmenden Kranken,
3. über die etwaige Combination der Krankenanstalt mit einem Siechenhaus etc.,
4. über das voraussichtlich dem Krankenhaus zufallende Bevölkerungsgebiet,
5. über die Entfernung und Bettenzahl der nächstgelegenen Krankenhäuser.

II.

6. über die Lage des Bauplatzes zur Umgebung; über die Verwendung des Platzes während der letzten 10 Jahre, seine Bodenbeschaffenheit, Stand des Grundwassers, Grösse des Areals,
7. über die voraussichtliche Wasserversorgung und ihre Ergiebigkeit,
8. über die Möglichkeit und Art der Entwässerung,
9. über die etwaigen Verkehrsmittel zwischen Stadtgebiet und Krankenhaus.

III.

10. über die Zahl und Bestimmung der zu errichtenden Gebäude, ihre Grösse, Geschosszahl, Höhe und ihre gegenseitige Lage,
11. über den Typus bezw. die verschiedenen Typen der Krankengebäude, a) Zahl der Betten für die Räume, Luftkubus, b) Art der Nebenlocalitäten, als Isolirzimmer, Wärterzimmer, Theeküche, Badezimmer, Closets,



Tagesräume, c) Heiz- und Ventilationseinrichtungen, d) Baumaterial, Fussboden, Fenstergrösse, e) Wasserzuführung,

12. über die Einrichtung der Küche und Nebenräume, Kellerräume, Eiskeller,
13. über die Waschküche mit Nebenräumen,
14. über den Desinfectionsraum und das Leichenhaus,
15. über das Verwaltungsgebäude.

Das Bauprogramm ist von Seiten der Sachverständigen auf Grund der in der Vorlage gegebenen Gesichtspunkte zu beurtheilen und festzustellen, ob überall den Mindestanforderungen genügt wird und deren Erfüllung zu fordern.

Nach erfolgter Genehmigung des Bauprogramms sind durch die ausführende Behörde die Pläne anfertigen zu lassen und diese unterliegen sodann einer weiteren Begutachtung.

Die letztere erfolgt:

1. durch einen bautechnisch gebildeten Beamten hinsichtlich der Bauweise, Baufestigkeit, der Prüfung und Berechnung der Ventilationsanlage, der Beheizung vom quantitativen Standpunkt, Treppenanlage, Fensteranlage, Beleuchtungsanlage,
2. durch den zuständigen Medicinalbeamten, welcher festzustellen hat, ob die Gebäude dem Bauprogramm und den hygienischen Grundsätzen entsprechend projectirt sind.

Von den Plänen sind 3 Exemplare anzufertigen:

No. 1 bleibt bei der die Erlaubniss ertheilenden Behörde,
No. 2 wird an den die Revision leitenden Beamten abgegeben,
No. 3 verbleibt im Krankenhause.

Die Pläne haben genaue Angaben über die Bestimmung der Räume zu enthalten unter Angabe der Bettenzahl; Wärterbetten, welche etwa im Krankenzimmer stehen, werden schlechthin als Betten gerechnet und dürfen von der zulässigen Belegzahl nicht abgezogen werden.

Zugleich mit den definitiven Bauplänen ist Näheres anzugeben:

1. über die Krankenutensilien: a) Betten, Tische, Stühle, b) Wannen, c) die Zahl der Bettwäsche, d) etwaige Krankenbekleidung,
2. über das ärztliche Personal: Director, Aerztezahl, Apotheker,
3. das Dienstpersonal: a) wie viel Pfleger und Pflegerinnnen, b) ob geprüfte oder nicht geprüfte in Aussicht genommen sind, c) Pflegeordnung, d) ob Hülfspersonal verwendet wird, e) Dienstzeit der Pfleger, f) wer versieht die Nachtwache? g) Küchen-, Waschküchen- etc. Personal,
4. Kost: a) welche Nahrungsmittel sind in den Speiseplan aufgenommen? b) welche Diätformen werden verabreicht?

B. Im Betriebe befindliche Krankenhäuser.

Bei Einführung vorstehender Vorschriften wird es nothwendig, das Material über die bereits bestehenden Krankenhäuser den Aufsichtsbeamten zur Verfügung zu stellen.

Jede öffentliche Krankenanstalt hat daher:

I. einen Situationsplan, der die Umgebung des Krankenhauses in min-



destens 100 m Entfernung von den Grenzen umfasst, einzusenden. Brunnen, Entwässerungsanlage sind zu verzeichnen;

II. einen Plan des Gebäudes, Horizontalschnitt der Stockwerke (incl. Keller und Mansardenräume) und den Aufriss.

Der Plan muss die Bestimmung der einzelnen Räume eingezeichnet erhalten, bei Krankenzimmern die Zahl der Betten (incl. Pflegerpersonal), die Anlage der Heizung, Kamine, Ventilationscanäle.

Der Aufsichtsbeamte wird sich auf Grund der Pläne bereits ein Urtheil über die Anstalt bilden können. Doch soll noch ein Erläuterungsbericht, der auf folgende Punkte Bezug nimmt, beigegeben werden.

I.

1. Bettenzahl der Anstalt,
2. die Art der aufgenommenen Kranken,
3. die etwaige Combination der Anstalt mit einem Siechenhaus u. dgl.

II.

4. Erläuterung des Situationsplanes, der Umgebung der Anstalt; Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, Grösse des Anstaltsareals, Abstand der einzelnen Gebäude,
5. Verkehr mit dem Ort und Verkehrsmittel,
6. Angabe über die Bestimmung der einzelnen Gebäude und die Verwendung der einzelnen Geschosse.

III.

7. Die Krankensäle:
   a) die Grösse des auf den einzelnen Kranken treffenden Luftraums, b) Verhältniss der Fensterflächen zu den Bodenflächen in den Krankenräumen, c) welche Lüftungseinrichtungen sind vorhanden? d) über die Beheizungsweise, e) über die Beleuchtungsart, f) haben die Krankenräume in mehrgeschossigen Gebäuden überwölbte Decken? g) Beschaffenheit des Fussbodens; Bretterboden, Riemenboden oder andere Belegung, h) Anstrich der Wände, i) Breite der Treppen, Material derselben, k) die für die einzelnen Kranken bestimmten Utensilien (Bett, Stühle, Leibwäsche, Krankenbekleidung),
8. a) Zahl der Isolirbetten, b) bauliche Beschaffenheit — Boden, Anstrich der Wände in Isolirzimmern.
9. Nebenlocalitäten für die Krankenräume:
   a) Theeküche, Ausstattung derselben, b) Bade- und Waschraum, Ausstattung derselben, c) Wärterzimmer, d) wo befindet sich das Closet und wie ist dasselbe eingerichtet?
10. Zimmer für Geisteskranke:
    a) Einrichtung, b) Ventilation, Heizung, c) Luftraum.

IV.

11. Wo werden die contagiösen Kranken untergebracht?
    a) Luftkubus der Räume, b) Ventilation, c) Heizung und Beleuchtung,

d) Fensterfläche, e) Beschaffenheit des Bodens, der Wände, f) der Wärterraum, g) der Bodenraum, h) Theeküche,

12. Welche Kranken werden in dem Contagienraum untergebracht?
13. Welche Infectionskrankheiten in Isolirzimmern?
14. Werden neu aufzunehmende Kranke in eine besondere Aufnahmestation bis zur gesicherten Diagnose verbracht?

V.

15. Der Desinfectionsraum:

a) Desinfectionsapparat, System desselben, Cubikinhalt, b) sind die Räume für das zu desinficirende Material und das desinficirte getrennt? c) werden die Kleider und Leibwäsche der in die Anstalt Eintretenden vor ihrer Aufbewahrung desinficirt? d) wo lagern dieselben? e) wenn ein Desinfectionsapparat mangelt, Angabe darüber, wo desinficirt werden kann?

VI.

16. Der Leichenraum, Ausstattung desselben.
17. Die Wasserversorgung:

a) locale und centrale Einrichtung, b) ist eine getrennte Trink- und Nutzwasserhandlung vorhanden? c) ist eine centrale Wasserversorgung am Orte vorhanden? d) Beschaffenheit des Brunnens, sein Abstand von Gebäuden und Canälen, e) Mittheilung zweier Analysen des Wassers (Winter, Sommer), f) befinden sich in den einzelnen Stockwerken Zapfhähne?

18. Canalisationsanlage:

a) ist ein gemeinsames Schwemmsystem vorhanden? b) wohin gelangen die Abwässer, c) sind Wasserverschlüsse in den Ausgussbecken und welche vorhanden? d) sind die Regenröhren über Dach verlängert? e) sind die Abfallröhren über Dach verlängert? f) aus welchem Material bestehen die Fallröhren? g) die Art der Spülung? h) bei getrenntem System? i) wie werden die Spülwässer und Regenwässer beseitigt? k) Material, aus welcher die Leitung hergestellt? l) Regenröhre über Dach? m) wohin gelangen die Abwässer?

19. Behandlung der Fäkalien:

a) Grubensystem — dichte Cementgruben — ev. Versitzgruben, b) wie entleert und wann? c) Tonnensystem, welche Art der Tonnen? d) andere Systeme, e) die Abfallröhre aus undurchlässigem Material, f) über Dach verlängert? g) Angabe über die Aborträume.

VII.

20. Waschküche:

a) Einrichtung derselben, b) wird schmutzige und reine Wäsche an derselben Stelle eingeliefert resp. abgegeben? c) wird die Wäsche bei Infectionskranken besonders behandelt? d) ist ein Lagerraum für schmutzige Wäsche im Waschhaus vorhanden? e) wo lagert die schmutzige Wäsche in den Krankenräumen?



VIII.

21. Kochküche:
a) Angabe über die Einrichtung, b) die Nebenlocalitäten, Fenster derselben, c) Art der Kellerräume, d) werden die Speisen in einzelnen Portionen auf die Abtheilung gebracht?

22. Kost:
a) welche Nahrungsmittel sind in den Speisen aufgenommen? b) welche Diätformen sind angenommen? c) Kosten der Ernährung.

IX.

23. Das ärztliche Personal:
Director, Aerztezahl, Apotheker.

X.

24. Das Dienstpersonal:
a) Zahl der Pfleger und Pflegerinnen, b) ob geprüfte oder nicht, c) ob Angehörige eines Pflegeordens, d) ob anderes Dienstpersonal verwendet wird, e) Dienstzeit der Pflege, f) wer versieht die Nachtwache, g) Küchen-, Waschküchenpersonal.

Werden Umbauten vorgenommen, so ist von denselben dem Aufsichtsbeamten Kenntniss zu geben.

II. Welche Forderungen darf der Staat im Interesse des öffentlichen Gesundheitswesens nach Analogie der für öffentliche Krankenanstalten fest zu haltenden Gesichtspunkte an die Genehmigung von Privat-Krankenanstalten knüpfen?

(§ 30 der Reichsgewerbeordnung.)

Als Privatanstalten werden alle von einem oder mehreren Unternehmern zu Erwerbzwecken betriebenen Anstalten angesehen.

Die Privatanstalten sind entstanden, um bemittelten Kranken eine geeignete Krankenbehandlung und Pflege ausserhalb des Hauses zu bieten.

Dieser Charakter der Privatanstalten, welcher im Gegensatze zu den Eigenthümlichkeiten der öffentlichen Krankenhäuser steht, ist in den letzten Jahren beseitigt worden, indem einerseits die Privatanstalten vielfach Kranke, für welche aus öffentlichen Mitteln Bezahlung geleistet wird (Gewerkskassen, Krankenkassen) aufnehmen und sie, um einen billigen Betrieb zu ermöglichen in grösseren Sälen vereinigen, andererseits viele öffentliche Krankenhäuser Gebäude mit „Privatzimmern", in denen bemittelte Kranke gegen höhere Verpflegungskosten aufgenommen werden, errichten.

Auf die genannte Doppelstellung der Privatanstalten wird demnach Rücksicht zu nehmen sein.

Die Klagen, welche gegen Privatanstalten erhoben werden, sind noch weit zahlreicher als die gegen die öffentlichen Krankenhäuser gerichteten. Zu beklagen ist die oft recht untergeordnete Position des Arztes in den Privatanstalten.

Die Unternehmungen werden in vielen Fällen durch irgend welche Speculation in die Hand genommen; bei Auswahl eines ärztlichen Directors wird die

Qualification des Arztes als etwas dem Unternehmer Nebensächliches betrachtet, der Hauptzweck wird auf die Gewinnung einer den Wünschen der Unternehmer sich fügenden Persönlichkeit gelegt.

Das Verhältniss eines Untergebenen zu dem Unternehmer lässt auch tüchtige Aerzte mit ihren im Interesse der Kranken erhobenen Wünschen, die sich auf die Behandlung beziehen, nicht immer durchdringen.

In manchen Privatanstalten findet man überhaupt keine ärztlichen Leiter; manche Krankenasyle ziehen den Arzt nur zur Behandlung bei. Bei den Wöchnerinnenasylen wird nur bei schweren Erkrankungen ein Arzt herbeigerufen.

Unter diesen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, wenn in Privatanstalten die sanitären Bedürfnisse der Kranken nicht zureichend befriedigt werden.

Klagen werden in Privatanstalten sehr oft bezüglich der schlechten und ungenügenden Beschaffenheit der Häuser wegen zu erheben sein; schlechte und insanitäre Wohnungen werden zu Privatanstalten verwendet, die Räume sind überfüllt, die Kost quantitativ ungenügend und schlecht, manchmal ist es die Pflege und Wartung, Unreinlichkeit, rauhe Behandlung, welche zu Klagen Veranlassung geben.

Die bisher geübte Beaufsichtigung der Krankenanstalten hat grosse Erfolge nicht aufzuweisen gehabt, einerseits weil die Zahl der Visitationen eine ungenügende war und andererseits weil die Anschauungen bei den Kreisphysikern über die Höhe der Anforderungen denn doch zu verschiedene sind.

Insbesondere berührt bei den Revisionen sehr unangenehm, dass beständig in der Beurtheilung „Ausnahmefälle“ statuirt werden, und jede Anstalt mit verschiedenem Maassstab bemessen wird.

Eine scharfe Beurtheilung ist sehr erwünscht und um so berechtigter, als diese Privatanstalten sehr rentabel zu sein pflegen und es an Mitteln selbst für hochgespannte sanitäre Forderungen nicht fehlen würde, wenn ihr Director nicht einen allzugrossen Unternehmergewinn in Anspruch nehmen wollte.

Man wende nicht ein, die Privatanstalt bedürfte keiner Beaufsichtigung weil sie doch nach freier Wahl besucht werden könnte, also es jeder sich selber zuzuschreiben habe, wenn er in eine schlechte Anstalt gelange. Dieser Einwand ist unzutreffend, denn einerseits wird eine grosse Zahl von Personen solchen Privatanstalten auch gegen ihren Willen überwiesen, andererseits kann aber ein Laie nicht beurtheilen, ob alle Einrichtungen in Privatanstalten den sanitären Anforderungen genügen.

Reklame, Beitreiberei machen die objective Beurtheilung dem Einzelnen schwer. Dem Laien sind auch die Unterschiede einer öffentlichen und privaten Anstalt nicht so geläufig, dass er jeder Zeit wüsste, mit welcher Organisation er es zu thun hat.

Notorisch aber bestehen grosse Missstände auch in gut besuchten Anstalten.

Die ungemeine Mannigfaltigkeit der Privatanstalten machen es äusserst schwierig, allgemeine Gesichtspunkte zur Beurtheilung aufzustellen; die sanitären Anforderungen sind oft wirklich schwer zu befriedigen, weil in manchen Orten durch eine schlechte Bauordnung oft ausnahmslos ungesunde Wohnungen oder unzweckmässige Wohnungen gebaut werden.

Die Forderungen auf das Mindestmaass des jetzt in Privatanstalten Gebotenen



zu beschränken, liegt kein Grund vor; es wäre zu wünschen, dass erhöhte Anforderungen zu besserer Bauausführung Veranlassung geben.

Bei Beurtheilung von Privatanstalten sollte nicht nach anderen Grundsätzen verfahren werden, als man sie bei der Beurtheilung öffentlicher Krankenhäuser inne zu halten hat.

Die Privatanstalten bestehen mehrfach nicht für sich allein, sondern in jenen Fällen, in welchen den Privatanstalten eine Diakonissenanstalt oder eine Anstalt von Ordensschwestern angegliedert ist, findet man Kleinkinderbewahranstalten und Volksküchen mit verbunden.

Im Allgemeinen sind es nur kleinere Krankenanstalten, welche diese Beigabe besitzen.

Es erscheint nur die eine äussere Anforderung nöthig, dass für Volksküchen, Kleinkinderbewahranstalten Räume mit einem von dem Krankenhause getrennten Eingang vorhanden sein sollen.

Die Essgeschirre sind getrennt zu halten für Kranke und Gesunde, die Pflegeschwestern, welche sich mit der Pflege ansteckender Kranken, insbesondere kranker Kinder beschäftigen, dürfen in der Kleinkinderbewahranstalt für den Dienst nicht zugelassen werden.

In manchen Privatanstalten werden sogenannte Polikliniken abgehalten; es haben sich dabei mancherlei Unzukömmlichheiten herausgestellt. Mehrfach warten die wenig bemittelten poliklinischen Kranken auf dem Corridor, der in vielen Fällen lichtlos und eng zur Luftversorgung für die Krankenzimmer dient.

Die Behandlung der Kranken und die Ordination wird mehrfach in dem „Operationszimmer" der Anstalt vorgenommen.

Diese Uebelstände erheischen eine Abhülfe.

Poliklinische Abtheilungen in den Privatanstalten sollen mit getrenntem Eingang versehen sein und einen besonderen Warteraum und ein Ordinationszimmer besitzen, das für operative Zwecke benutzte Zimmer muss ausschliesslich für diese reservirt bleiben.

Von grosser Tragweite scheint uns die Frage, ob und wie weit in Privatanstalten Kranke aufgenommen werden sollen, welche auf öffentliche Kosten zu behandeln sind.

Für solche aus öffentlichen Mitteln zu verpflegende Kranke bringt der Aufenthalt in einer Privatanstalt manche bittere Empfindung mit sich, indem die Verschiedenheit der einzelnen bezahlenden Klassen in Pflege, Comfort, Verköstigung ständig zu Vergleichen auffordert.

Die Ueberweisung von Kranken, die aus öffentlichen Mitteln verpflegt werden müssen, an Privatanstalten ist vielfach eine Umgehung der Pflicht der Einrichtung öffentlicher Krankenhäuser. Wenn man einmal dies Princip der Ueberweisung an Privatanstalten sanctionirt hat, so ist keine Grenze mehr zu finden, wann eine Gemeinde an die Errichtung eines öffentlichen Krankenhauses gehen soll.

Es ist dringend nothwendig, dass die Gemeinden zum Bau öffentlicher Krankenanstalten angehalten werden. Die Versorgung der auf öffentliche Kosten zu verpflegenden Kranken in Privatanstalten sollte den Gemeinden stets nur auf eine kurz bemessene Zeit und nur dann gestattet werden, wenn sich dem Bau oder der Erweiterung eines öffentlichen Krankenhauses unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen.



Aerztliche Leitung von Privat-Krankenanstalten.

Die Unternehmer von Privat-Krankenanstalten sind vielfach Personen, denen eine wirkliche Qualification für eine derartige Stelle, d. h. Kenntniss der Anforderung an Krankenpflege und Gesundheitspflege abgeht. Die Concessionirung einer neuen Anstalt wird nur von einem guten Leumund des Antragstellers abhängig gemacht. Um dem Arzte den ihm gebührenden Einfluss zu sichern, muss verlangt werden, dass jede Privat-Krankenanstalt einen ärztlichen Beirath, welcher der Behörde namhaft zu machen ist, besitze.

Dieser Arzt, Hausarzt, hat den Leiter einer Privat-Krankenanstalt auf vorhandene sanitäre Mängel aufmerksam zu machen, bei der amtlichen Revision einer Privat-Krankenanstalt zugegen zu sein. Finden sich Mängel in der Anstalt, welche, entgegen den Wünschen des Arztes, nicht beseitigt wurden, so ist dies besonders zu erheben und festzustellen.

Der Hausarzt muss approbirter Arzt und zum Mindesten am Orte ansässig sein, oder doch einen Stellvertreter besitzen.

In jeder Privat-Krankenanstalt, in welcher Patienten verpflegt werden, bei denen bedrohliche Aenderungen der Krankheit nicht ausgeschlossen sind, muss ein approbirter Arzt im Hause wohnen.

Sind Privat-Anstalten bedingungslos in jedem Privatgebäude zu concessioniren?

Die Privat-Krankenanstalten hat man bisher in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bedingungslos in jedem beliebigen Privatgebäude concessionirt. Wenn auch hinsichtlich des Nutzens, den Privatanstalten für die öffentliche Gesundheitspflege innerhalb gewisser Grenzen besitzen, rückhaltlos eine Schonung derselben am Platze ist, so ist es doch unbillig und unzulässig, die Einrichtungen der Privatanstalten für Verhältnisse, in denen öffentliche Krankenhäuser schwere Opfer bringen müssen, ohne alle Sicherheitsmaassregeln zu gestatten.

Die sanitären Aufgaben erfordern unbedingt eine Beschränkung der Einrichtung von Privatanstalten in beliebigen Privatgebäuden.

Abhängig wird diese Beschränkung sein müssen:

1. Von der Ausdehnung der Anstalt. Je grösser dieselbe ist, desto umfassender müssen die das Wohl des Einzelnen sicher stellenden Maassregeln sein,
2. von der Art der zu verpflegenden Kranken.

In letzterer Hinsicht ist zwischen allgemeinen Krankenhäusern und Special-Krankenhäusern zu trennen.

Privat-Anstalten mit dem Charakter allgemeiner Krankenhäuser.

Die Zahl der dieser Kategorie zugehörigen Häuser steht den Special-Krankenanstalten nach. Eine Privatanstalt, welche analog den öffentlichen allgemeinen Krankenhäusern sich verhält, ist ganz nach den für öffentliche Krankenhäuser gegebenen Normen zu behandeln.



Gewisse Erleichterungen sollen nur für solche Privatanstalten mit weniger als 25 Betten gewährt werden.

Die Anlage einer grösseren Privatanstalt mit dem Charakter eines allgemeinen Krankenhauses ist ohne gewisse Modification der für die öffentlichen Krankenhäuser gegebenen Vorschriften nicht zu denken.

Wird das Princip der Verpflegung in Einzelzimmern bei Neubauten beibehalten, so kann dem nur genügt werden durch eine Auflösung der Pavillons und Baracken in einzelne Corridorbauten mit beschränkter Bettenzahl.

Mehr als 24 Betten sollen in einem Pavillon nicht untergebracht werden, also 12 für jeden Corridor.

In der neueren Zeit werden mehrfach Privatanstalten eingerichtet, welche in ihrem Betriebe allgemeinen Krankenhäusern sehr ähnlich sind. Ein Unternehmer miethet ein Haus und sorgt für die Pflege der Kranken.

Diese Privatanstalt nimmt alle Kranken, welche sich melden, auf, und der Kranke nennt einen Arzt, welcher ihn behandeln soll. Ein verantwortlicher Arzt als Leiter des Ganzen existirt nicht; wir müssen fordern, dass ein Hausarzt bestellt wird, der die Verantwortung für die sanitären Zustände dieser Häuser trägt, sowie bei der staatlichen Controle zugegen sein muss.

Ein anderer Fall ist folgender:

Ein Unternehmer stellt Wohnung und Pflege zur Verfügung, und eine Reihe von Aerzten einigen sich dahin, dem Unternehmer ihre Patienten zu überweisen.

Auch auf diese Weise entsteht ein allgemeines Krankenhaus; in diesem Falle ist jeder Arzt für seine Abtheilung verantwortlich.

Betreffs der Behandlung solcher Anstalten ist das Gewicht auf die Natur der aufgenommenen Kranken zu legen. Werden chirurgische, interne Kranke, Kranke mit Infectionskrankheiten aufgenommen, so entspricht eine solche Anstalt den öffentlichen allgemeinen Krankenanstalten und darf nur mit beschränkter Bettenzahl in einem Privatgebäude zugelassen werden.

Sind solche Anstalten von geringer Ausdehnung, so sind relativ einfache Anforderungen zu stellen.

Anlehnend an die betreffenden Vorschriften für Hüttenhospitäler und kleinste Krankenanstalten, wird nicht mehr zu fordern sein, als gute freie Lage, Lage der Krankenräume an einem gut lüftbaren, einseitig mit Zimmern begrenzten Corridor, Baderäume, Erholungsraum, gute Pflege.

Die in nicht ad hoc hergestellten Gebäuden betriebenen Anstalten haben den unter Seite 412 ff. gegebenen Bedingungen zu genügen.

In Städten ist 100 qm pro Bett bei solchen Anstalten, welche neu errichtet werden müsen, als ausreichend zu erachten.

Privat-Anstalten, welche Special-Krankenhäuser darstellen.

Es werden in solchen Krankenhäusern behandelt: Patienten, welche an ansteckenden Krankheiten leiden:

Syphilis, Tuberculose und Schwerkranke. Operative chirurgische Fälle. Ohren-, Nasen- und Halskranke, orthopädische Kranke, Wöchnerinnen, Augenkranke verschieder Art (operativ behandelt).



Nicht bettlägerige Kranke:

Magenkranke, Kranke zu diätetischen Kuren, Entfettungskuren, Diabetiker, Herzkranke, Nerven- und Gemüthskranke, Irre u. s. w.

Häufig werden aber mehrere dieser Kategorien zusammen aufgenommen.

Allgemeine Gesichtspunkte, welche bei der Concessionirung in Frage kommen können, wären folgende:

Anstalten, welche vorzugsweise Kranke aufnehmen, welche an leicht übertragbaren Infectionskrankheiten leiden, dürfen nur in freier Lage ausserhalb von Ortschaften angelegt werden.

Desgleichen müssen Anstalten, welche Infectionskranke aufnehmen, zu deren Genesung unbedingt der Aufenthalt im Freien gehört, vor die Städte gelegt werden.

Ausschlaggebend für diese Maassregel scheinen uns die Erfahrungen zu sein, welche man 1890/91 an vielen Orten mit der Einrichtung von Privatanstalten für Schwindsüchtige gemacht hat.

Ohne alle Rücksichtnahme wurden die Anstalten in einem beliebigen Wohnhause, in Mitten einer gesunden Bevölkerung, und in Berlin in den belebtesten Quartieren, in Mitten der Grossstadt, vielfach trotz der Proteste der Mitbewohner, eingerichtet.

Die Anschauung, dass ein Tuberculöser keine Gefahr für seine Umgebung darstelle, da wir allen nach aussen gelangenden Infectionsstoff abfangen und vernichten können, ist nur theoretisch richtig. In praxi wird bei dem Husten durch Unachtsamkeit der Patienten eine nicht zu unterschätzende Verschleppung auch bei solchen Kranken eintreten, welche wirklich die Absicht haben, dem Arzt in Allem getreu zu folgen.

Das Ausstäuben von Betten, Teppichen, Polstermöbeln bringt eine Verbreitung von Krankheitskeimen mit sich.

Die Gesunden haben ein Recht, gegen diese Infectionsmöglichkeit sich zu wahren.

Wir halten ferner es für ganz unzulässig, wenn man den Schwindsüchtigen in den Zimmern der in den Städten errichteten Krankenanstalten gefangen hält.

Manche Privatanstalten hatten ihre Kranken angewiesen, sich der öffentlichen Erholungsplätze in der Nähe der Privatanstalten zu bedienen. Abgesehen von dem Umstand der meist sehr bescheidenen Vorzüge solcher Plätze, und der Gefahr der Verbreitung von austrockendem Auswurf der Patienten, halten wir eine solche Beschlagnahme öffentlicher Anlagen durch ein Privatunternehmen und im Interesse der Privatunternehmung für durchaus unzulässig.

Die Anstalten für Tuberculöse gehören in gesunde, staubfreie Luft ausserhalb der Städte.

Man kann nicht von der Hand weisen, dass ähnlich wie bei Tuberculose im Jahre 1890/91 bei irgend einer anderen direct übertragbaren Infectionskrankheit ein Verfahren zur Heilung angegeben wird, welches einen Zuzug von Kranken nach den Städten und bedenkliche Gefahren für die Umgebung von Privatanstalten herbeiführen könnte.



Daher wird es zweckmässig sein, allgemein diese Anstalten einer Stadt fern zu halten.

Für die Anlage von Privatanstalten mit leicht übertragbaren Krankheiten haben die Maassnahmen zu gelten, welche früher für Isolirgebäude und Seuchenhospitäler gemacht wurden.

Die Privatkrankenhäuser sollen bis zu 25 Betten in adaptirten Privatgebäuden untergebracht werden können, s. später Seite 412.

Erweitert sich eine Anstalt über 25 Betten, so sind Neubauten zu errichten. Mehr als zweigeschossige Betten dürfen nicht zur Anwendung kommen und jedes Gebäude soll nicht mehr als 25 Betten enthalten.

Einer Beschränkung in Bezug auf Bettenzahl und Bauweise sind ausser allgemeinen Krankenhäusern diejenigen Anstalten unworfen:

1. in denen operative Fälle aufgenommen werden, chirurgische und orthopädische Anstalten, Frauenkrankheiten, Hals-, Nasen-, Rachenkrankheiten, Augenkrankheiten,
2. die Wöchnerinnenasyle.

Ueberschreiten solche Anstalten die Bettenzahl von 25, so ist eine Privatkrankenanstalt in einem gewöhnlichen Privatgebäude nicht zuzulassen, sondern ein besonderer Neubau zu errichten.

Die Anforderungen an solche Bauten sind für chirurgische Fälle nach den bei den allgemeinen Krankenhäusern gegebenen Normen zu bemessen mit der Aenderung, dass jeder dort angenommene Gebäudecomplex in Einzelzimmer aufgelöst wird; die Augen-, Nasen-, Ohren-, Halskrankenanstalten nach Maassgabe der Augenanstalten, die Wöchnerinnenasyle nach Maassgabe der Gebäranstalten.

Specialkrankenanstalten ohne weitere Beschränkung der Bettenzahl.

Keiner Beschränkung unterliegen, wenn auch ihre Ausdehnung die Bettenzahl von 25 beliebig überschreitet, die Privatkrankenanstalten, welche nicht bettlägerige Kranke behandeln, wie Magenkranke, Fettsüchtige, Diabetische, Herz-, Nasen-, Kehlkopfkranke, Nervenkranke, Hautkranke.

Irrenanstalten werden s. Z. besonders zu behandeln sein und können nur in geeignet aptirten Privathäusern eingerichtet werden.

Die in nicht aptirten Gebäuden betriebenen Privatanstalten.

In Privatgebäuden können also untergebracht werden:

1. mit Beschränkung der Bettenzahl auf 25 Kranke, die sonst allgemeinen Krankenhäusern zu überweisen sind:
   chirurgische Kranke, operative Augenkranke, Nasen-, Kehlkopfkranke,
2. ohne Beschränkung der Bettenzahl:
   Nervenkranke, Magenkranke, Diabetische, Herzkranke u. s. w., Hautkranke.

Die Zulässigkeit in Häusern, welche zugleich von Gesunden bewohnt werden.

Ein ernster Uebelstand ergiebt sich bei vielen Privatanstalten dadurch, dass durchaus nicht so selten Kranke mit Gesunden in einem Gebäude untergebracht sind.

Dies tritt ein

1. in Privatwohngebäuden, welche nur in einzelnen Stockwerken mit Kranken belegt werden;
2. in Kuranstalten, die sich klimatischer Heilmittel bedienen. Dies ist der Fall bei Tuberculösen, Herzkranken, Nervösen, Syphilitischen.

Nicht zu den Kur- oder Heilanstalten werden die Hotels gerechnet, obschon dieselben in manchen Orten durch Aufnahme zahlreicher Kranker zu wirklichen Privatkrankenanstalten werden. Wir müssen dies Zusammenwohnen von Gesunden und Kranken unter Umständen für sehr bedenklich und geradezu für unzulässig erklären und halten eine Regelung dieser Verhältnisse für unbedingt nöthig.

Einerseits ist mit dem Zusammenwohnen der Kranken mit Gesunden stets eine gewisse Belästigung der ersteren verbunden. Im Hausbetriebe giebt es so zahlreiche mit Geräusch verbundene Thätigkeiten, dass eine Störung der Kranken nicht auszuschliessen ist, anderseits können die Kranken zur bedenklichen Gefahr für die Gesunden werden. Uebertragungen und Verschleppungen kommen in den bestgeleiteten Krankenhäusern auch über die Grenzen der Anstalt hinaus vor. Um so leichter sind solche in Privatanstalten bei dem beständigen Verkehr der Bediensteten untereinander auf Treppen, Corridoren etc.

Zwischen zwei verschiedenen Stockwerken in einem von Gesunden und Kranken bewohnten Gebäude giebt es auch noch weit mehr Uebertragungsmöglichkeiten, als sie der persönliche Verkehr vermittelt.

Es bedarf daher keiner besonderen Begründung, dass alle gelegentlich übertragbaren Krankheiten in einem zugleich von Gesunden bewohnten Gebäude nicht behandelt werden dürfen.

Unzulässig erscheint ferner das Zusammenwohnen von Kranken mit Gesunden, wenn die ersteren an entstellenden, Abscheu erregenden Gebrechen leiden, oder wenn die medicamentöse Behandlung der Kranken belästigende Gerüche verbreitet.

Eine principielle Regelung dieser Verhältnisse ist nothwendig, der Einzelne vermag sich nicht genügend vor Schaden zu bewahren. Es ist häufig der Fall eingetreten, dass ohne rechtzeitige Kenntniss der Bewohner eines Hauses eine „Privatkrankenanstalt" eingerichtet wurde. Der Mitbewohner ist nicht in der Lage, sofort den ihm dadurch erwachsenden Gefahren und Belästigungen sich zu entziehen.

Der Laie vermag in vielen Fällen die ihn bedrohenden Gefahren nicht zu erkennen, oder er kann durch niedrig gehaltene Miethen veranlasst werden, sich nachtheiligen Einflüssen auszusetzen.

Nicht zuzulassen wären:

Allgemeine Krankenanstalten, chirurgische Anstalten und orthopädische Anstalten, an Infectionskrankheiten wie Diphtherie, Masern, Scharlach, Pocken, Tuberculose, Abdominaltyphus, Flecktyphus, Recurrens Leidende, Syphilis- und Hautkranke, Nervenkranke (Epileptiker, aufgeregte Kranke), Irre.

Hotels, welche Kranke aufnehmen.

Eine besonders schwierige Frage betrifft den Verkehr im Hotel. Notorisch



sicher steht, dass in vielen Fällen Hotels mit Kranken belegt werden, welche sich zum Kurgebrauch an einem Orte einfinden.

Der uncontrolirbare Verkehr von Gesunden und Kranken, die ungenügende Wäscheerneuerung im Hotel tragen zur Verbreitung von Krankheiten wesentlich bei.

Bis jetzt werden Hotels als Krankenanstalten nicht behandelt.

Hotels, welche bettlägerige Kranke aufnehmen, müssten Anzeige erstatten.

Bei einem mehrtägigen Aufenthalt ist durch ärztliches Zeugniss festzustellen, dass es sich um keine übertragbare und belästigende Krankheit handelt.

Hotels dürfen solche Kranke, deren Zusammenwohnen mit Gesunden unzulässig ist, nicht zur Behandlung aufnehmen.

Allgemeine Anforderungen an Privatgebäude, welche als Privatkrankenanstalten dienen sollen.

Gesunde Lage und **Baugrund** eines Hauses sind bei einer Privatanstalt ebenso nöthig wie bei einem öffentlichen Krankenhause.

Eine Privatkrankenanstalt darf in keinem Hause untergebracht werden, welches im Inundationsgebiet eines Flusses liegt; in Gegenden mit Intermittens ist auf eine günstige Lage besonders Bedacht zu nehmen.

Fundamente und Keller müssen trocken und frei von Wasser sein.

Privatkrankenanstalten sollen in der Nähe von Flüssen und stagnirenden Gewässern nicht eingerichtet werden.

Lage an einem Bergabhange, wobei die Umgrenzungsflächen der Zimmer zum Theil von Erde bedeckt sind, ist unzulässig.

Privatkrankenanstalten dürfen in einer Hauptverkehrsstrasse nicht errichtet werden, falls der Strassenlärm die Kranken erreichen kann; sie sind bei grösserem Fuhrwerk-, Pferdebahn-, Eisenbahnverkehr zu verbieten.

Privatkrankenanstalten sollten desgleichen nicht in der Nähe einer lärmenden gewerblichen Anlage, oder einer nach der deutschen Gewerbeordnung confessionspflichtigen Anlage errichtet werden.

Ausgeschlossen ist die Anlage in der Nähe des Friedhofes.

Zu Privatanstalten sollten nur solide gebaute Häuse verwendet werden, Ziegel- oder Steinbauten. Fachwerk mit Ausschluss von Lehmwandungen ist zulässig.

Was die Geräumigkeit der Anstalten anlangt, so wäre zu unterscheiden:

I. Privatkrankenanstalten in Privatgebäuden, welche mit Gartenanlage und Erholungsplätzen verbunden werden müssen.

II. Privatkrankenanstalten, welche ohne Gartenanlage, aber nur in den besseren Quartieren einer Stadt angelegt werden sollen.

III. Privatkrankenanstalten, welche geringe Anforderungen an die Lage stellen.



Privatanstalten, welche mit Gartenanlagen verbunden sein müssen.

Bei den öffentlichen allgemeinen Krankenhäusern wurde die Nothwendigkeit eines genügend grossen Areals zur Durchführung luftiger Bauweise, Trennung der Gebäude, Fernhaltung des Lärms, Gewinnung von Plätzen zur Erholung auseinandergesetzt.

Auch bei den Privatanstalten kann namentlich der letzte Punkt, die Anlage von Erholungsplätzen, d. h. eines Gartens, unbedingt die Gewinnung eines grösseren Areals nothwendig machen.

Eine Gartenanlage muss mit einer Privatheilanstalt verbunden sein, wenn der Heilzweck absolute Ruhe und gute Luft oder den zeitweiligen Aufenthalt im Freien erfordert, wenn eine länger dauernde Reconvalescenz zur Genesung führt, wenn der Patient, ohne bettlägerig zu sein, längere Zeit in der Anstalt sich aufhält und der freie Verkehr mit der Aussenwelt nicht zulässig ist.

Dies tritt ein:

> bei den Krankenanstalten, welche intern Schwerkranke verschiedener Art aufnehmen, bei orthopädischen und chirurgischen Anstalten, bei Augenkranken, insoweit die Patienten längeren Aufenthalt in der Anstalt nehmen, bei Tuberculösen, bei Nerven- und Gemüthskranken.

Desgleichen muss ein Gartenareal vorhanden sein in solchen Fällen, in welchen Kranke verpflegt werden, welche an entstellenden Krankheiten leiden oder in ihrer Beweglichkeit gehemmt sind und beim Verkehr auf öffentlichen Wegen sich Gefahren aussetzen würden.

Dieser Fall tritt namentlich ein bei vielen Hautkrankheiten, chirurgischen Kranken, manchen Nervenkranken.

Es ist eine Forderung der Humanität, Privatanstalten in den betreffenden Fällen mit Erholungsplätzen zu versehen; manchmal werden die sich eben erst erholenden Patienten der Privatanstalten auf die Strasse gewiesen und sind dort den Gefahren und dem Kinderspott ausgesetzt.

In manchen Privatanstalten, in welchen chirurgische Kranke behandelt werden, sucht man die Patienten so rasch als möglich wieder aus der Anstalt in Familienpflege zu bringen, um die Betten für neu aufzunehmende Kranke frei zu halten; da hier keine Reconvalescenz und Heilung abgewartet wird, so leugnet man die Nothwendigkeit eines Gartenareals.

Abgesehen davon, dass diese geübte Methode der Uebergabe noch nicht Geheilter an die Familie oft auf eine Vernachlässigung der Patienten hinausläuft und geradezu, wie sie geübt wird, inhuman ist, muss bei solchen Anstalten, die sich einer derartigen Frequenz von Schwerkranken erfreuen, auf eine luftige und freie Lage Bedacht genommen werden. Ausserdem aber werden in solchen Anstalten doch auch häufig alleinstehende Personen, welche gezwungen sind, die Reconvalescenz im Hause durchzumachen, aufgenommen.

Ein Gartenraum muss in allen Fällen beansprucht werden, in denen der Aufenthalt im Freien als heilbefördernd gilt; bei Tuberculösen, Scrophulösen, Nervösen u. s. w.

Die Grösse der für ein Bett zu rechnenden Gartenfläche soll nicht unter 80 qm liegen innerhalb eines Stadtbezirks und 120 qm in freier Lage und auf dem Lande.

II. In einer Reihe von Privatanstalten werden bettlägerige Kranke während kurzer Zeit verpflegt, für welche der Aufenthalt im Garten während der besseren Jahreszeit nicht unbedingt erforderlich ist.

Leichte Hautkranke, intern Kranke, an Rheumatismen, Katarrhen Leidende, leichtere Augenkranke u. s. w.

Für diese Fälle muss nur gefordert werden, dass das als Privatanstalt zu wählende Gebäude in günstiger Strassenlage sich befindet.

Es dürfen bei geschlossenem Bausystem nur die luftigeren, breiteren Strassen ausgewählt werden. Die Strassenbreite muss so bemessen sein, dass dieselbe gleich ist der Höhe der einer Privatanstalt unmittelbar gegenüberliegenden Gebäude.

Werden nach rückwärts belegene Zimmer für irgendwelche Krankenzwecke benutzt, so müssen die freien Flächen gleich sein der Höhe der nächsten Gebäude.

III. Weitere Erleichterungen sollen statuirt sein für nicht bettlägerige Kranke, welche frei auf den Strassen verkehren können.

Zwar wäre es wünschenswerth, die engeren Strassen ganz zu vermeiden, es scheint aber zulässig, wenn man Strassenbreiten als Grenze nimmt, in welchen die Höhe der Gebäude zur Breite noch 3 : 2 ist, aber unter der Bedingung, dass die Höhe eines der Privatanstalt gegenüberliegenden Gebäudes — gemessen von der Fussbodenhöhe der Privatanstalten (d. h. der betreffenden Etagenhöhe) bis zur obersten Dachkante — sich zur Strassenbreite wie 1 : 1,5 verhält.

In engen Strassen werden also die Privatanstalten mehr die sonnigen oberen Etagen aufsuchen müssen.

Die Kellerräume müssen hell und luftig sein, dort verwahrte Speisen in geeigneter Weise untergebracht werden. Die Aufbewahruug von Abfällen aller Art faulender Massen ist ausgeschlossen.

Die Kellerräume müssen durch eine Thür verschlossen sein, namentlich nach der Treppenanlage hin.

Souterrainlocalitäten sind von der Benutzung durch Kranke vollkommen ausgeschlossen, desgleichen Mansarden mit abgeschrägten Decken.

Eine gewisse Beschränkung der Zahl der übereinanderliegenden Stockwerke wird anzustreben sein. Rechnet man als Grenze Parterre und drei darüber liegende Stockwerke, bezw. das 3. Stockwerk als das höchste zulässige, so würde der Boden des obersten Stockwerks etwa 14 m über Strassenniveau liegen.

Krankenräume dürfen nie unmittelbar über Werkstätten, Waschküchen, Küchen, Ställen, Versammlungslocalen und Wirthschaftslocalen angebracht sein.

Desgleichen nicht über Kellern, in denen Waaren, welche störenden Geruch entwickeln, lagern oder feuergefährliche Gegenstände verwahrt sind.

Keller unter Krankenräumen müssen mit Gewölbe versehen sein.

Krankenräume über offener Durchfahrt sind ausgeschlossen.

Bettlägerige Kranke und solche, welche in ihrer Bewegung beschränkt sind, können in Privathäusern nur dann untergebracht werden, wenn die Treppen ausreichende Breite besitzen, aus feuersicherem Material hergestellt sind und eine für den Krankentransport geeignete Construction besitzen.

Desgleichen sollen die Thüren eine ausreichende Breite haben.

Jedes Treppenhaus soll hell sein, ohne directe Verbindung mit dem Kellerraum und zum Mindesten an dem höchsten Punkt mit leicht zu öffnenden Ventilationsklappen von ausreichendem Querschnitt versehen sein. Für die Luftzuführung muss in geschlossenen Treppenhäusern durch Anbringen einer Ventilationsöffnung 1—2 m über dem tiefsten Punkte gesorgt sein.

In Seiten- und Rückgebäuden können Krankenzimmer nur eingerichtet werden, wenn die Fenster der Krankenräume einen freien Blick auf eine Gartenanlage oder dergl. gewähren. Doppelfenster sind nur dort anzulegen, wo die Ortssitte dieselben erfordert und dann, wenn der Kranke nahe dem Fenster gelagert ist.

Eine Wohnung darf die Zeichen von Feuchtigkeit nicht geben, sondern muss vollkommen trocken sein.

Für die Entfernung der Abfälle und des Kehrichts sind dichte Gruben oder Tonnen vorzusehen. Ihre Ausdünstung darf Kranke nicht belästigen.

Zur Entfernung der Fäcalien können verschiedene Systeme benutzt werden. Ist Schwemmsystem vorhanden, so muss an dieses mittelst Wasserclosets angeschlossen sein.

Bei Gruben-, Tonnen-, Torfmullsystem müssen die Seite 384 aufgeführten Punkte berücksichtigt werden.

Das Küchen- und Abwasser muss eine geeignete Ableitung nach dem Canal besitzen. Keinesfalls darf es in offenen Rinnen abgeleitet werden.

Die Aborte müssen für beide Geschlechter getrennt sein. Sie müssen mindestens 1,0m Breite und 1,3m Länge bei 2,2m Höhe besitzen, an einer Aussenwandung liegen und mit direct in's Freie mündendem Fenster von mindestens 0,5 qm Glasfläche pro Sitz versehen sein. Mit einem anderen Nebenlocal, z. B. dem Baderaum, darf das Closet nicht verbunden sein.

Wasserversorgung.

Ist eine Centralwasserversorgung vorhanden, so ist die Privat-Krankenanstalt anzuschliessen und in jeder Etage mit Ausflusshahn zu versehen.

Ist die Beschaffenheit des zu gewinnenden Wassers keine ganz tadellose, so kann Filtration im Hause verlangt werden.

Brunnen.

Bei Kesselbrunnen muss ein geeigneter Abstand von Behältern mit Müll-Abtrittsgruben, Abfallwasserleitungen festgehalten werden. Sind diese von guter Beschaffenheit, so erscheint im Durchschnitt bei mittlerer Bodenbeschaffenheit ein Abstand von 6 m zureichend, um bei kleinen Undichtigkeiten Schutz gegen Verunreinigung zu gewähren.

Der Brunnen selbst ist in Mauerwerk herzustellen und mindestens bis zur Tiefe von 3m mit völlig wasserdichten Wandungen herzustellen und der Brunnenkranz 0,5 m über den umgebenden Boden aufzumauern. Die Brunnenbedeckung muss absolut dicht, mit stark geneigtem Dach versehen sein.

Die Umgebung des Brunnens muss gepflastert sein und eine Neigung besitzen, welche das Wasser einer von dem Brunnen entfernt liegenden Rinne zuführt.

Durch geeignete Pumpwerke ist jeder Etage Wasser zuzuführen.

Die Krankenräume der Privatanstalten.

Ein grosser Nachtheil aller Privatwohnungen ist die hochgradige Beschränkung der Corridore, ihre vollkommene Lichtlosigkeit und Unmöglichkeit der Lüftung. Räume, welche ohne besondere Ventilationseinrichtung sind, entnehmen zumeist ihre Luft den Corridoren. Da nun sehr häufig durch das Oeffnen der Thüren die Zusammensetzung der Luft im Corridor sich ändert und mehr oder weniger Zimmerluft sich beimengt, stellt der Corridor einen regen Austausch der Luft zwischen den einzelnen Zimmern her.

Abzuhelfen wäre dem Missstande durch besondere Ventilation der Corridore durch einen Ventilationskamin. Da man in Krankenanstalten lichtlose Corridore nur ungern dulden wird oder dulden darf, so könnte die Beleuchtungsflamme direct zur Ventilation benutzt werden.

Für die kleinen Privatanstalten, welche den Charakter von allgemeinen Krankenhäusern an sich tragen, bei Krankenhäusern mit Operirten, mit bettlägerigen Kranken, ferner bei Tuberculösen und Hautkranken müsste ein direct erhellter und direct durch Fenster lüftbarer Corridor gefordert werden.

Von dieser Forderung könnte nur Abstand genommen werden dort, wo es sich um Kranke handelt, welche nicht bettlägerig sind.

Die Anordnung der Räume ist so zu treffen, dass eine Trennung der Geschlechter zu erreichen ist.

Luftcubus.

Bei der Bemessung des Luftcubus in Privatanstalten kommen ausser den für die allgemeinen öffentlichen Krankenanstalten berührten Gesichtspunkten noch eine Reihe anderer in Betracht.

Bei den allgemeinen öffentlichen Krankenanstalten, welche zumeist nur Angehörige der unteren Volksklassen aufnehmen, hat mit Rücksicht auf eine thunlichst öconomische Verwendung der öffentlichen Mittel der dem Einzelnen zuzumessende Luftraum möglichst reducirt werden müssen. Er erreicht aber die vom hygienischen Standpunkt zu rechtfertigenden Ansprüche und bietet der niederen Bevölkerung weit behaglichere Verhältnisse, als sie in den Arbeiterwohnungen, wo sonst die Behandlung stattfinden müsste, geboten wird. Ausserdem wurden alle Hülfsmittel der Ventilation und eine die letztere begünstigende Bauweise eingeführt.

In Privatanstalten, welche zumeist in den Städten und in oft nicht ganz günstiger Lage errichtet werden, ist die Ventilation eine weit schwierigere.

Abgesehen von der weniger guten Qualität der Luft in den Städten, findet sich in den Städten ein wichtiger Factor der Ventilation — die Luftströmung — nicht so ergiebig, wie bei den luftiger angelegten öffentlichen Krankenanstalten.

Das geschlossene Bausystem der meisten Strassen ist der natürlichen Ventilation ungünstig, da jedes Haus die Hälfte der für die Ventilation zugänglichen und durch Fenster nutzbar zu machenden Wandflächen einbüsst; besonders in den wärmeren Jahreszeiten wird der Lüftungsmangel sehr empfunden.



Dazu kommt noch, dass die Fenster wegen des Strassenlärms mindestens zeitweise geschlossen bleiben müssen.

Der dem Menschen zuzuweisende Luftcubus hängt im hohen Grade von der Lebensstellung ab, welche er einnimmt. Der Luftraum stellt einen Theil dessen dar, was man Comfort nennt.

Da in den Privatanstalten fast durchweg Personen der besser situirten Stände aufgenommen werden, so darf unter keinen Umständen das, was die Privatanstalten bieten, unter diese Grenze der Lebenshaltung rücken.

Die Anforderungen, welche man bisher erhoben hat, sind oft recht minimal gewesen. In manchen Fällen hat man den pro Person zulässigen Luftraum mit nur 20 cbm bemessen, d. h. auf weniger, als jetzt im Allgemeinen die Zellengefängnisse bieten.

Die Wohnräume von vielleicht $^{4}/_{10}$ der Bevölkerung kann man auf 20 bis 40 cbm pro Kopf der gemischten Bevölkerung (Erwachsene, Kinder) und bei $^{2}/_{10}$ auf über 40 cbm annehmen d. i. im Mittel auf mindestens 45 cbm.

Selbstständige Urproducenten beim Kleingewerbe wohnen mit 27,4—28,1 cbm.

Selbstständige Handwerker, Handlungsgehülfen, Beamte 37,8—43,8 cbm.

Fabrikanten, Rentiers u. s. w. 53—63 cbm pro Kopf.

Aus diesen Erhebungen kann man entnehmen, dass die genannten Klassen, aus denen zumeist die Privatanstalten ihre Patienten erhalten, mit mehr als 42 cbm Wohnraum sich behelfen.

Im Erkrankungsfalle kann man den Patienten bei diesen Gesellschaftsklassen jedenfalls noch besseres bieten.

Noch ein Moment ist für die Bemessung des kleinsten zulässigen Luftcubus in Erwägung zu ziehen.

Die Privatkranken werden in Einzelzimmern verpflegt, allenfalls zu zweien.

Gerade bei solchen Einzelzimmern wird die zu geringe Bemessung des Luftcubus sehr unangenehm empfunden. Die beängstigende Enge muss für den Kranken ganz vermieden werden.

Kleine Räume sind sehr schwer zu beheizen und zu ventiliren; sehr leicht leidet der Patient unter der Hitze oder unter dem Zug, wenn ventilirt wird.

Unseres Erachtens ist der kleinste Krankenraum auf 50 cbm zu berechnen, ein solcher Raum wird immer noch enge erscheinen und durch die unumgänglichen Krankenutensilien, den Ofen u. s. w. erheblich reducirt erscheinen.

Pro Bett muss mindestens 1,5 qm freie Fensterfläche vorhanden sein, und das Fenster mit beweglicher Oberscheibe zur Lüftung versehen sein (s. oben).

Jeder Raum muss directem Himmelslicht zugänglich sein.

Die Höhe des Zimmers darf nicht weniger als 3,2 m im lichten betragen.

Werden Patienten verpflegt, welche zeitweilig das Bett verlassen, so muss ein nach Art der Krankenräume durch directes Tageslicht erhellter Raum als Tagesraum vorhanden sein.

Derselbe darf nicht kleiner sein als 80 cbm. In jeder Etage einer Anstalt ist ein Tagesraum einzurichten.

Von dem Tagesraum kann abgesehen werden, wenn der dem einzelnen Patienten zukommende Luftcubus das Mindestmaass erheblich überschreitet.

Bei solchen Kranken, welche nicht bettlägerig sind und das Krankenzimmer frei verlassen können, darf auf den Tagesraum verzichtet werden.



Unbemittelten Kranken, welche in Privatanstalten auf öffentliche Mittel untergebracht werden, sind in Räumen bis zu 4 Betten mindestens 40 cbm Luftraum und in Räumen mit mehr als 4 Betten mindestens 35 cbm Raum zu bieten.

Hat ein Raum einseitiges Licht, so darf die Tiefe der Zimmer 6 m nicht überschreiten.

Für diese Kranken ist ein nach Maassgabe öffentlicher Anstalten einzurichtender und zu bemessender Tagesraum zu schaffen.

Ausstattung der Krankenzimmer.

Das Krankenzimmer muss mit einem geeigneten Schutz gegen Kälte versehen sein; in rauheren Gegenden mit Doppelfenstern.

Die Heizart kann verschieden ausgeführt werden. Im Allgemeinen eignen sich die centralen Beheizungsweisen der Dampf- und Wasserheizung, dann die Ofenheizung mittelst Kachelöfen oder eiserner Mantelöfen oder eiserner Oefen (mit Ofenschirm).

Alle Oefen müssen aber Rostfeuerung und Luftregulirung besitzen.

Beleuchtung entweder Gas, elektrisches Licht, Petroleum.

Der Boden muss unbedingt dicht sein — gefugter Bretterboden, Riemenboden, Parquet, Linoleumbelag.

Der Boden muss entweder geölt oder mit Oelfarbe gestrichen werden.

In Anstalten, in welchen Operirte behandelt werden, ferner in Wöchnerinnen-Asylen, allgemeinen Krankenanstalten ist die Wand auf 2 m Höhe mit Oelstrich zu versehen.

In Privatanstalten, in welchen Operationen ausgeführt werden, muss ein besonderes Operationszimmer vorhanden sein.

In Wöchnerinnen-Asylen dürfen nur eiserne Bettstellen, welche leicht zu desinficiren sind, angeschafft werden. Das Gebärzimmer muss mit Oefarbe gestrichen, der Boden dicht sein.

Jede Krankenanstalt, so klein sie sein mag, muss mindestens ein Badezimmer mit Badewanne besitzen, welche ein Vollbad erlaubt.

Badestühle, Heizvorrichtungen mit Circulation des Wassers sind auszuschliessen, da ihre Reinigung nur schwierig zu erreichen ist.

Die Kochküche muss geräumig und hell, mit Fenstern nach dem Freien versehen sein.

Der Raum zur Aufbewahrung der Speisen darf nicht mit einem Abort in Verbindung stehen und muss direct lüftbar sein.

Werden Speisen in Kellerräumen verwahrt, so sind die betreffenden Locale auf ihre Reinlichkeit und sanitäre Beschaffenheit zu prüfen. Jede Anstalt soll mit einem Eisschrank zum Kühlen von Speisen und Getränken während der Sommermonate versehen sein.

Behandlung der Wäsche der Privatanstalten.

Wäsche der Privatanstalten, welche Infectionsstoffe enthält und durch Absonderung aus Wunden beschmutzt ist, muss unter Aufsicht in der Privat-Krankenanstalt gewaschen werden.



In jeder Anstalt, in welcher Kranke verpflegt werden, welche inficirte Wäsche liefern, muss eine Waschküche vorhanden sein, welche nur den Krankenzwecken dient.

Gebrauchtes Verbandmaterial ist zu verbrennen und zwar in einer für Kochzwecke nicht benutzten Feuerung (Waschküche etc.)

Ausweis über die Desinfection bei Kranken.

In Städten mit einer öffentlichen Desinfectionsanstalt sind die Privat-Krankenanstalten nicht gehalten, für einen eigenen Desinfectionsapparat zu sorgen.

Leichen.

Die Leichen in Privat-Krankenanstalten müssen an Orten mit einer öffentlichen Leichenhalle spätestens nach 24 Stunden aus der Anstalt entfernt werden.

Ist eine Entfernung nicht möglich, so muss für diese Zwecke ein besonderer, für die Krankenpflege nicht benutzter Raum reservirt werden.

Betreffs der Krankenkost

siehe auch die öffentlichen Krankenhäuser für jene Fälle, in welchen eine Privatanstalt den Charakter eines allgemeinen Krankenhauses besitzt.

Die Verköstigung in den Privatanstalten gestaltet sich nach den Bedürfnissen der behandelten Patienten ungemein verschieden; im Grossen und Ganzen wird man bei den nicht Schwerkranken fordern müssen, dass die Kost genügende Abwechselung bietet, appetitlich und schmackhaft der Landessitte gemäss zubereitet werde.

In jenen Fällen, in welchen Schwerkranke aufgenommen werden, und bei Personen, welche von dem Verkehr mit der Aussenwelt ganz abgeschnitten sind, müssen die Kostsätze genauestens auf ihre Zweckmässigkeit in qualitativer wie quantitativer Hinsicht geprüft werden.

Das Pflegepersonal.

Wichtig wäre es, bei bettlägerigen Kranken die Qualität des Pflegepersonals besonders zu beachten; sollten die bei den öffentlichen allgemeinen Krankenhäusern betreffs der Verbesserung der Krankenpflege gemachten Vorschläge durchführbar werden, so wäre zu fordern, dass für alle in Privatpflege befindlichen, bettlägerigen Schwerkranken nur geschultes Pflegepersonal verwendet werden darf.

Irrenheilanstalten und Pflegeanstalten

können in Privatgebäuden mit ausreichendem Gartenareal untergebracht werden.

Die Anforderungen betreffs baulicher Einrichtungen sind dieselben, wie bei den staatlichen Anstalten.

Den nicht auf öffentliche Mittel verpflegten Kranken muss ein Luftraum von 50 cbm gewährt werden.

Der zur Erholung dienende Tagesraum soll pro Kopf mindestens 25 cbm ausmachen.



Staatsaufsicht über die neu zu erbauenden oder zu concessionirenden Privat-Krankenanstalten und die sanitäre Begutachtung der zur Zeit bestehenden Privat-Krankenanstalten.

Der Neubau von Privat-Krankenhäusern erfolgt in der für die öffentlichen Krankenhäuser gegebenen Weise.

Begutachtung durch die zuständigen Behörden und zwar:

1. Begutachtung des Bauprogramms,
2. Begutachtung der fertig gestellten Pläne.

Privat-Krankenanstalten, welche bereits concessionirt sind und in Privatgebäuden betrieben werden, oder welche nach den neuen Bestimmungen in Privatgebäuden betrieben werden können, haben die Situations- wie Baupläne einzureichen und nach dem für Privatwohnungen unten gegebenen Schema zu berichten.

In Städten, deren Pläne als allgemein verbreitet vorausgesetzt werden können, kann auf die Beigabe des Situationsplanes verzichtet werden.

Der Bericht hat folgende Fragen zu beantworten:

I.

1. Die Bettenzahl der Anstalt.
2. Die Art der aufgenommenen Kranken.
3. In welcher Strasse befindet sich die Krankenanstalt?
4. In welcher Etage?
5. Liegen die Krankenzimmer nach der Strasse oder nach dem Hofraum, in einem Vorder- oder Rückgebäude?
6. Sind Mansarden- oder Kellerräume mit Kranken belegt?
7. Dient das Gebäude nur Krankenzwecken oder wohnen auch Gesunde in demselben?
8. Ist etwa eine zweite und weitere von einem anderen Arzt geleitete Krankenanstalt in demselben Hause betrieben?
9. Ist die Strasse gepflastert und eine Hauptverkehrsstrasse? (Pferdebahn etc.)
10. Liegt das Gebäude an einem Berge oder in ebener Lage?
11. Wie hoch liegt der Fussboden der obersten Etage über dem Strassenpflaster?
12. a) Abstand der benachbarten Häuser von der Privat-Krankenanstalt. b) Höhe der benachbarten Häuser.
13. Breite der Treppen — Material.
14. Krankenräume:
    a) Höhe derselben, b) der Luftraum, c) die Fensterfläche, d) Heizung, e) Lüftungseinrichtung, f) Bodenbeschaffenheit — Parquet, Riemenboden, g) Corridor — direct erhellt? direct lüftbar?
15. Abortanlage:
    a) welches System? Anschluss an Canäle? b) Wasserversorgung, c) sind die Regenrohre über Dach verlängert? d) desgleichen die Abfallrohre?



e) wie werden die Fäcalien beseitigt? f) Abortraum — direct lüftbar? Rohrbeschaffenheit.

16. a) Einrichtung des Baderaumes, ist derselbe direct lüftbar? b) Sind Baderaum und Closet getrennt? c) Die Theeküche — freies Fenster? d) Der Wärterraum. e) Findet sich ein Gesellschaftsraum (Tagesraum)? f) Das vorhandene Gartenareal.
17. a) Ist eigene Küche vorhanden? oder in welcher Weise wird die Kost beschafft? b) Die Speisekammer — mit directem Fenster in's Freie? c) Die Kellerräume. Sind sie abgeschlossen? Von anderen mitbenutzt?
18. Die Waschküche. Ist sie in oder ausser dem Hause? Wird dieselbe auch von anderen benutzt?
19. Kommen Contagiöse zu Aufnahme?
    a) Wie werden sie isolirt? b) Beschaffenheit der betreffenden Krankenräume?
20. Wie wird desinficirt?
21. Wohin werden die Leichen gebracht?
22. Die Wasserversorgung:
    a) Locale oder centrale? b) Trink- oder Nutzwasserleitung? c) Giebt es eine centrale Wasserversorgung? d) Analyse des Brunnens? e) Ist Wasserzufuhr in den einzelnen Stockwerken?
23. Das ärztliche Personal:
    Director — Aerztezahl?
24. Das Dienstpersonal:
    a) Zahl der Pfleger und Pflegerinnen, b) ob geprüft oder nicht? c) ob Angehörige eines Pflegeordens? d) ob anderes Dienstpersonal verwendet wird? e) Dienstzeit des Pflegepersonals und Ruhezeit? f) Küchen- und Wäschepersonal?
25. Kost:
    a) Welche Nahrungsmittel sind in den Speiseplan aufgenommen? b) Welche Diätformen sind angenommen?

III. In welcher Weise und in welchen Grenzen soll die Staatsaufsicht in a) öffentlichen, b) Privatanstalten gehandhabt werden?

Die öffentlichen und privaten Krankenhäuser unterliegen zunächst bald nach der Inbetriebsetzung des Krankenhauses der Inspection. Der Termin der Besichtigung ist nicht bekannt zu geben.

Von allen Krankenanlagen, welche der staatlichen Beaufsichtigung unterliegen, sind die Grundrisspläne bei dem die Controle übenden Beamten zu deponiren.

Jede wesentliche Aenderung muss dem Controlbeamten mitgetheilt werden, bezw. durch Skizze angezeigt werden.

Die Krankenanstalten werden einer Controle unterzogen:

1. durch jährliche Einsendung der Frequenzliste des Krankenhauses,
2. durch Statistik des Pflegepersonals,



3. durch die Statistik der verabreichten Speisen — für alle jene Krankenhäuser, in welchen die Kranken internirt bleiben.

I. Frequenzliste.

Die Frequenzliste soll ein Bild der Belegung einer Anstalt geben und, nach Wochen geordnet, den Bestand, den Zugang, den Abgang, die Verpflegungstage erkennen lassen.

II. Statistik des Pflegepersonals.

Die Statistik des Pflegepersonals hat zunächst bei dem eigentlichen Krankenpflegepersonal für die einzelnen Monate getrennt anzugeben:

Name, Alter, früheren Beruf des Wärters oder der Wärterin, ob Ausbildung zur Pflege erworben ist, die durchschnittliche tägliche Dienstzeit, ferner Erkrankungen des Personals und Dauer derselben, den Krankenraum, in welchem der Dienst zu leisten ist.

Von dem in Krankenräumen, im Desinfectionsgebäude, Leichenhaus, Küche und Waschhaus beschäftigten Hülfspersonal muss Name, Alter, Art der Beschäftigung, Art und Dauer einer Erkrankung mitgetheilt werden.

III. Bericht über die Verpflegung.

Es sind die verabreichten Diätformen übersichtlich darzustellen, ferner die durchschnittlichen Kosten der Ernährung.

Die Controle wird ferner durch eine mindestens jährlich wiederkehrende Inspection durch den Aufsichtsbeamten geübt. Die erstmalige Besichtigung hat der Medicinalbeamte mit dem Bautechniker zusammen vorzunehmen und sich durch Augenschein von der richtigen Ausführung des Bauplanes zu überzeugen; dabei ist auf alle im Bauprogramme angegebenen Punkte Rücksicht zu nehmen und Protokoll darüber aufzunehmen.

Werden Missstände gefunden oder Inconsequenzen zwischen Bauplan etc. und Thatbestand, so muss deren Abänderung angeordnet werden.

In jeder Privatanstalt sind die als Krankenräume benutzbaren Räume besonders zu bezeichnen und mit der Aufschrift zu versehen, für wieviel Betten dieselben belegt sein dürfen.

Der dauernden späteren Controle werden entzogen:

Jene communalständischen Anstalten, welche einen besonderen medicinischen Referenten besitzen, der die Controle ausübt; ebenso jene städtischen Anstalten, welche von einer unabhängigen Medicinalperson beaufsichtigt werden.

Doch behält sich der Staat das Recht gelegentlicher Controle vor.

Krankenhäuser bis zu 100 Betten besichtigt der Physikus, jene darüber ein Medicinalrath der Regierung.

Die späteren Controlen nehmen die ärztlichen Controlbeamten allein vor.

Die Controle wird jederzeit besonders dadurch erleichtert, dass der Controlbeamte die Pläne der Krankenanstalt in seinen Acten hat.

Er findet daher stets Gelegenheit, vor einem Besuch sich über die Verhältnisse zu informiren.



Bei der Controle sind alle jene Verhältnisse in Betracht zu ziehen, welche bereits beim Neubau oder der erstmaligen Aufnahme erörtert worden sind.

Der Aufsichtsbeamte hat festzustellen, ob keine insanitären Zustände sich ausgebildet haben. Ausserdem hat der controlirende Beamte auf die allgemeine Reinlichkeit der Räume, die körperliche Reinlichkeit der Patienten sein Augenmerk zu lenken und die Führung der Krankenlisten einzusehen.

Letztere sollen enthalten:

Namen, Stand, Geburtsjahr (Datum und Jahr), Art der Krankheit bei der Einlieferung, Anamnestisches, Art der Verköstigung und Behandlung, Ausgang der Krankheit, besonderen Vermerk über etwa neu hinzutretende Erkrankungen; ferner Bezeichnung der Zimmer, der Bettnummer und den Namen des behandelnden Arztes.



2.

Ueber den Verkehr mit Milch vom sanitäts-polizeilichen Standpunkte.

Von

Dr. **Drenkhahn** in Thorn.

(Schluss.)

Gänzlich anders als bei der Diphtherie liegen die Sachen beim Typhus und bei der Cholera. Alle Beobachtungen weisen darauf hin, dass nur die Stuhlentleerungen eines Typhuskranken infectiös sind, bei der Cholera kann dies als Thatsache gelten. Da die Stuhlentleerungen verhältnissmässig leicht und sicher desinficirt werden können, so ist die Milch mit grosser Sicherheit vor dem Hineingelangen von Typhus- und Cholerabacillen zu bewahren, vorausgesetzt, dass jeder Krankheitsfall sofort constatirt wird. Dies wird in den seltensten Fällen geschehen, wenn das Milchwirthschaftspersonal nicht gleich nach dem ersten Krankheitsfalle auf dem Hofe unter die strengste ärztliche Controle gestellt wird. Ist dies nicht möglich, so ist der Verkehr mit Milch dem Besitzer des Hofes so lange zu untersagen, wie die Incubationszeit dieser Krankheiten dauert (beim Typhus 12 Tage, bei der Cholera 6 Tage), und es sind eingreifende Massregeln zu treffen, um der weiteren Verbreitung der Krankheit auf dem Hofe vorzubeugen. Dass die Erreger des Typhus und der Cholera von unsauberen Leuten, die an Abortivformen dieser Krankheiten leiden oder sich im Anfangsstadium derselben befinden, ebenso wie durch unsaubere Krankenpfleger direct in die Milch gebracht werden können, ist zweifellos, doch ist es noch nicht beobachtet[1]). Dahingegen ist festgestellt, dass Milch durch Zusatz von Wasser, welches mit den Krankheitskeimen des Typhus oder der Cholera verunreinigt war, infectiös gemacht wurde[2]).

---

[1]) Während diese Arbeit im Druck war, wurden einschlägige Fälle von Pfuhl beobachtet und in der Deutschen Medicinischen Wochenschrift Jahrgang 1895 veröffentlicht.

[2]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Band. 1. Heft. S. 10 und 11.



Es ist daher mit besonderer Strenge darauf zu halten, dass in Höfen, welche der Sitz von Typhus oder Cholera sind oder waren, nur abgekochtes Wasser oder noch besser nur Wasserdampf mit den Milchgefässen in Berührung kommt. Die Melker müssen sich während einer Epidemie vor Beginn ihrer Arbeit die Hände nicht nur waschen, sondern auch desinficiren, nimmt die Epidemie grosse Ausdehnungen an, so ist der Milchhandel zu verbieten. Ausserdem ist das Publikum in solchen Fällen vor dem Genusse ungekochter Milch dringend zu warnen.

Nach der Instruction vom 24. Februar 1881 betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen ist das Weggeben roher Milch von Kühen, die an Maul- oder Klauenseuche leiden, zum Genuss für Menschen und Thiere untersagt[1]). Nach Hertwig's Beobachtungen entsteht durch den Genuss solcher Milch Ausschlag an der Mund- und Rachenschleimhaut, bei Kindern ruft sie Erscheinungen schwerer Enteritis hervor[2]).

Dieselben Bestimmungen sollten für Milch von Kühen mit Erysipel gelten, Milch von Kühen, die an Milzbrand erkrankt sind, sollte bei der Gefährlichkeit dieser Krankheit und der Widerstandsfähigkeit, welche ihre Erreger besitzen, meines Erachtens gänzlich vom Handel ausgeschlossen werden.

Ob Milch von Kühen mit anderen Infectionskrankheiten: Tollwuth, Gelbsucht, Rauschbrand, Ruhr[3]), Eutererkrankungen, Pyämie und fauliger Gebärmutterentzündung gesundheitsschädigende Eigenschaften besitzt, ist nicht bekannt, jedenfalls aber hat das Publikum Furcht und Abscheu vor solcher Milch und würde die Milch von gesunden Kühen in jedem Falle vorziehen. Da es ausserdem wahrscheinlich ist, dass von den Toxinen, welche die Mikroorganismen im Körper der inficirten Kühe produciren, einige in die Milch übergehen, vielleicht auch einige Mikroorganismen selbst, so ist der Handel mit solcher Milch zu verbieten.

Die Verbreitung aller bisher genannten Infectionskrankheiten durch den Verkehr mit Milch ist fraglos selten. Anders steht es vielleicht mit der Tuberculose, doch sind die Ansichten über diesen Punkt noch sehr verschieden. Feststehende Thatsachen, die in der vorliegenden Frage von Wichtigkeit sind, sind folgende:

1. Tuberculose kommt beim Menschen und beim Rinde vor (unter dem Begriff „Tuberculose" fasse ich alle Krankheiten zusammen, die durch den Tuberkelbacillus verursacht werden).

---

[1]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Bd. 1. Heft. S. 8.

[2]) Seither ist von Lewin ein Fall von Herpes des Präputium infolge Maulseucheinfection beobachtet. Ebstein's neuere Beobachtungen siehe: Deutsche Medicinische Wochenschrift. 1896. No. 9 und 10.

[3]) Gaffky fand einmal Milch, in die diarrhoische Darmentleerungen einer Kuh gerathen waren, infectiös. (Chemikerzeitung. Herausgegeben von Dr. G. Krause in Cöthen. Cöthen, den 11. Juni 1892. S. 816.)



2. Tuberculose ist bei Rindern ziemlich häufig. Rieck[1]) in Leipzig fand von 67077 Rindern 13688 = 20,4pCt. tuberculös und ist der Ansicht, dass man bei Anwendung exacter Untersuchungsmethoden an den meisten Orten Deutschlands zu demselben Resultate gelangen wird, da auf den Schlachthof in Leipzig aus den verschiedensten Gegenden, Provinz Sachsen, Posen, Westpreussen, Herzogthum Anhalt und von den Märkten Berlin, Breslau und Dresden Vieh gebracht wird.

3. Tuberculöse Erkrankungen sind beim lebenden Rinde oft schwer, bisweilen nur durch Tuberculininjectionen festzustellen. Jeder Landmann weiss von Fällen zu erzählen, in denen sowohl er wie sein Thierarzt durch den Befund tuberculöser Herde bei einer scheinbar ganz gesunden Kuh überrascht wurde.

4. Tuberculöse Infection kann beim Menschen vom Verdauungstractus aus erfolgen. Das Eindringen der Tuberkelbacillen in den Organismus vom Darme aus ist selten. Wäre der Genuss roher Milch, welche Tuberkelbacillen oder deren Sporen enthält, eine häufige Ursache der primären Darmtuberculose oder der Phthisis meseraica, so müssten diese Krankheiten in Holstein häufiger sein als in anderen Gegenden Deutschlands, denn fast jeder Holsteiner isst den ganzen Sommer über allabendlich und häufig auch noch des Mittags seinen Teller „Grütze mit Milch", das heisst Buchweizengrütze, Gerstengrütze, Fruchtspeisen mit roher Milch, und die meisten Kinder bekommen dort des Morgens und des Abends statt des Kaffee rohe Milch, der bisweilen etwas Kaffee zugesetzt wird. In der That giebt Petersen[2]) an, die Statistik des Kieler pathologischen Instituts bewiese, dass primäre Darmtuberculose relativ häufig sei. Durch die Freundlichkeit des Herrn Privatdocenten Dr. Döhle in Kiel habe ich Einsicht in die Statistik des genannten Instituts erlangt. In den Jahren 1884—1889 wurden bei 346 Leuten im Alter von 16—90 Jahren tuberculöse Erkrankungen gefunden. Nur in einem einzigen dieser Fälle ist anzunehmen, dass das Tuberkelvirus zunächst den Darm inficirte, es fanden sich nämlich tuberculöse Geschwüre im Darm, ausserdem wurde Tuberculose der Leber, der Pleura und des Peritoneum festgestellt. In allen übrigen Fällen von Tuberculose des Darmes und der Lymphdrüsen des Abdomen waren gleichzeitig die Lungen erkrankt. In der gleichen Zeit wurden bei 176 Kindern im Alter bis zu 16 Jahren tuberculöse Veränderungen durch die Section festgestellt. Von diesen hatte nur eins an Tuberculose des Darms ohne jegliche Betheiligung des Respirationstractus gelitten. Es handelte sich um ein einjähriges Mädchen, bei welchem tuberculöse Geschwüre im Darm, tuberculöse Peritonitis und Verkäsung der Mesenterialdrüsen gefunden wurde. In einem zweiten Falle, bei einem sechsjährigen Knaben, wurden Tuberkeln der Pleura neben Tuberkeln und tuberculösen Geschwüren des Darmes, Tuberkeln der Leber, der Milz und käsigen Herden der Mesenterialdrüsen gefunden. Sonst fanden sich,

[1]) Rieck, Die Tuberculose unter den Rindern auf dem Schlachthofe zu Leipzig in den Jahren 1888—1891. Diese Vierteljahrsschrift. Dritte Folge. IV. Bd. 2. Heft. Berlin 1892. S. 373ff.

[2]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Bd. 1. Heft. Seite 13.



selbst wenn die Lungen frei waren, andere weitgehende tuberculöse Veränderungen am Respirationstractus und zwar in fünf Fällen.

1. $^3/_4$ Jahr altes Mädchen. Tuberculöse Darmgeschwüre, Tuberculose der Pleura und der Milz, Verkäsung der Bronchial-, Tracheal- und Mesenterialdrüsen.
2. Tuberculöse ? Darmgeschwüre, Pleuritis, Tuberculose der Leber, Verkäsung der Mesenterialdrüsen, starke eitrige Bronchitis.
3. Schwellung der Follikel und tuberculöse Geschwüre im Darm, Schwellung und Verkäsung der Tracheal- und Mesenterialdrüsen.
4. Schwellung der Darmfollikel, der Tracheal- und Bronchialdrüsen.
5. Schwellung der Darmfollikel, Tuberculose der Milzkapsel, tuberculöse Pleuritis, Schwellung und Verkäsung der Tracheal- und Bronchialdrüsen.

In allen übrigen Fällen betheiligten sich stets die Lungen an der tuberculösen Erkrankung.

Unter 522 Fällen fanden sich demnach nur drei = 0,57 pCt., in denen man mit Sicherheit annehmen kann, dass die tuberculöse Infection vom Darme aus stattfand. Eine solche Statistik spricht sicher nicht für Häufigkeit primärer Darmtuberculose.

Da in Mecklenburg der Genuss roher Milch ebenfalls sehr an der Tagesordnung ist, so fragte ich auch in Rostock nach Beobachtungen über primäre Darmtuberculose an. In den dort vorhandenen 206 Sectionsprotocollen findet sich nur einmal primäre Darmtuberculose verzeichnet. Der Fall wurde klinisch von Herrn Professor Dr. Martius beobachtet, der die Güte hatte, mir folgende Mittheilungen zu machen:

Der achtjährige Knabe stammte aus gesunder Familie, Scrophulose war nach Aussage der Eltern nie an ihm beobachtet, auch liessen sich keine Spuren davon feststellen, an den Lungen waren keine krankhaften Veränderungen nachzuweisen. Die Aetiologie der Erkrankung blieb völlig dunkel. Aus der Krankengeschichte ist nichts Besonderes hervorzuheben; die Krankheit verlief tödtlich unter dem Bilde einer schweren Darmtuberculose.

Die Section ergab tuberculöse Geschwüre im gesammten Darme, Verkäsung der Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen, tuberculöse Peritonitis, hauptsächlich des Leberüberzuges, spärliche Tuberkel in der Leber, der Milz und den Nieren. Brust- und Halsorgane, die auf's Genaueste untersucht wurden, waren vollkommen frei von Erkrankungen. Herr Professor Martius nimmt an, dass es sich um „Fütterungstuberculose“ handelte, irgend einen Anhaltspunkt dafür, dass der Knabe den Infectionsstoff mit der Milch in sich aufgenommen hätte, vermochte er nicht zu gewinnen. Es ist also zum mindesten zweifelhaft, ob der Knabe gerade infolge des Genusses roher Milch von tuberculösen Kühen an Darmtuberculose erkrankte.

Wenn es somit feststeht, dass auch in einer Gegend, in der Tuberculose des Rindviehs relativ häufig ist, bei einer Bevölkerung, die täglich grosse Quantitäten roher Milch zu sich nimmt, primäre Darmtuberculose sehr selten ist, so ist damit noch nicht bewiesen, dass der Genuss roher Milch von tuberculösen Kühen in jedem Falle gänzlich unschädlich ist. Es ist nämlich noch ein anderer Weg der Infection denkbar, nämlich von der Mund- und Rachenschleimhaut aus.

Cornet[1]) zeigte, dass wenn bei Meerschweinchen Tuberkelbacillen in den Conjunctivalsack, in die Schleimhaut der Mundhöhle, zwischen die unteren Schneidezähne u. s. w. gebracht werden, an den Applicationsstellen keine Veränderung entsteht, wohl aber die zugehörigen Lymphdrüsen anschwellen und genau dieselben Geschwulstgruppen mit demselben käsigen Zerfall wie bei scrophulösen Kindern bilden. Wenn ein Säugling, dessen Umgebung gesund ist, nichts weiter in den Mund nimmt als seine Finger, den Gummipfropf seiner Flasche und die Milch, die ihm als Nahrung dient, so liegt, falls er an Scrophulose der Halsdrüsen erkrankt, die Vermuthung am nächsten, dass die Milch das tuberculöse Virus enthalten habe. Wie häufig derartige Fälle vorkommen, vermag ich nicht anzugeben, da genaue Statistiken darüber fehlen. Die Ergründung des einzelnen Falles ist auch stets ziemlich schwierig, da man sich mit den Angaben der Eltern, das Kind, dessen Wäsche u. s. w. sei nur mit gesunden Personen in Berührung gekommen, nicht begnügen darf, sondern selbst alle Verhältnisse genau untersuchen muss und dann doch noch nicht sicher ist, ob man nicht gerade die Infectionsquelle übersehen hat.

5. Nur Milch, die Tuberkelbacillen oder deren Sporen enthält, kann tuberculöse Infection bewirken. Diese Thatsache wird jetzt von jedem, der sich praktisch mit der Tuberculosefrage beschäftigt hat, anerkannt.

6. Tuberkelbacillen sind bisher nur in Milch, die von Kühen mit tuberculösen Eutererkrankungen stammte, nachgewiesen.

7. Thiere können mit Milch von tuberculösen Kühen tuberculös inficirt werden, ohne dass Eutererkrankung vorliegt. Dies wurde von Klebs, Gerlach, Baumgarten, Bollinger, Hirschberg, Stein und Anderen festgestellt[2]).

8. Es liegen einzelne Beobachtungen vor, dass Kinder aus gesunden Familien, die mit roher Milch einer tuberculösen Kuh ernährt wurden[3]), an Tuberculose starben, auch wenn das Euter nicht erkrankt war[4]).

Angesichts solcher Thatsachen hat die Behörde die Frage zu entscheiden, welche Gefahren den Consumenten aus dem Verkehr mit Milch tuberculöser Kühe erwachsen und wie dieselben zu beseitigen sind.

Die Theorie und das Experiment lehren, dass der Genuss der Milch von den Kühen mit vorgeschrittener Tuberculose gefährlich ist, die praktische Erfahrung scheint zu beweisen, dass tuberculöse Infection vom Darme aus beim Menschen nicht sehr zu fürchten ist, über Infection von der Mundhöhle aus liegen noch keine genügend scharfen Beobachtungen in der erforderlichen Anzahl vor, jedenfalls ist sie bei Erwachsenen, wie jeder Arzt weiss, selten. Demnach scheint es,

---

[1]) von Bergmann, Die chirurgische Tuberculose und das Koch'sche Heilverfahren. 1891. S. 17.

[2]) Petersen, Ueber die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Milchgenuss und die dagegen zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Massregeln. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von Schneidemühl. 1890. II. Bd. 1. Heft. S. 12 und 13

[3]) Stein, Experimentelle Beiträge zur Infectiosität der Milch perlsüchtiger Kühe. 1884. S. 4, 12, 26.

[4]) Feser, Die polizeiliche Controle der Marktmilch. 1878. S. 94.



als wenn der Genuss roher Milch von tuberculösen Kühen einzig und allein für Kinder ernstliche Gefahren tuberculöser Infection und zwar vom Munde und Rachen aus mit sich bringt. Diese Gefahren sind in ihrer praktischen Bedeutung nicht zu unterschätzen, denn wenn auch ein grosser Theil scrophulöser Kinder völlig gesundet, so gehen doch auch viele an tuberculöser Meningitis und anderen tuberculösen Affectionen zu Grunde.

Bei der Bedeutung, welche die Verhütung der weiteren Ausbreitung der Tuberculose hat, ist die Polizeibehörde jedenfalls verpflichtet, ihr auch den Weg, auf dem sie sich durch die Milch verbreitet, nach besten Kräften zu verlegen.

Durch welche Massnahmen dies in der Praxis geschehen soll, ist schwer zu sagen.

Ein Weg wäre, sämmtliche Rinder durch Thierärzte vermittelst Tuberculininjectionen auf Tuberculose untersuchen zu lassen und alle krank befundenen auszurotten. Das hiesse nach der oben angeführten Statistik, jedem Landmanne seine fünfte Kuh nehmen. Wollte man dann noch Stein's[1]) Vorschlag befolgen, welcher sagt: „Unendlich viel könnte der Staat dadurch zur Bekämpfung der Tuberculose thun, dass er alle tuberculösen und alle der Tuberculose verdächtigen Thiere und deren Blutsverwandte streng von der Zucht ausschliesst", so wäre zu befürchten, dass in Kurzem ein Mangel an Milch entstehen würde.

Ein anderer Weg wäre, die Milch tuberculöser Kühe ohne Weiteres in den Handel gelangen zu lassen, das Publikum über die Gefahren des Genusses roher Milch zu belehren und zugleich anzugeben, dass diese durch gründliches Kochen gänzlich beseitigt werden können. Wer wie ich Gelegenheit hatte, zu hören, wie sich viele Hamburger brüsten, sie hätten auch nicht eine der gegen die Cholera empfohlenen Schutzmassregeln befolgt, wird von dem Selbstschutze des eingeweihten Publikums gegen Infectionskrankheiten nicht viel erhoffen.

Ein Mittelweg ist nicht denkbar, so lange nicht mit Sicherheit Milch, die tuberculöses Virus enthält oder enthalten muss, durch einfache Untersuchung der Milch oder der Kuh von unschädlicher Milch, die von einer tuberculösen Kuh stammt, unterschieden werden kann.

Der Schwierigkeit der Verhältnisse entsprechend, sind auch noch nirgends durchgreifende und praktische Massregeln gegen die Verbreitung der Tuberculose durch Milch getroffen.

Im § 3 der Verordnung des Lübecker Medicinalamtes heisst es: „Vom Handelsverkehr ausgeschlossen ist diejenige ganze oder abgerahmte Milch, welche von kranken Thieren etc. stammt", im §46 des Statuts der Lübecker Genossenschaftsmeierei: „Milch von Kühen, die am Euter oder sonst irgendwie krank sind, darf überhaupt nicht eingeliefert werden."

Solche und ähnliche Gesetze bieten natürlich keinerlei Schutz gegen den Verkauf von Milch tuberculöser Kühe, so lange man es den Milchproducenten selbst überlässt, zu beurtheilen, welche Kuh gesund und welche krank ist. Wollte man die Landleute verpflichten, es zur Anzeige zu bringen, wenn sie verdächtige Erscheinungen, über die sie belehrt sein müssten, an einer Kuh bemerken, so

[1]) Stein, Experimentelle Beiträge zur Infectiosität der Milch perlsüchtiger Kühe. 1884. S. 28.



würden die gewissenhaften den gewissenlosen gegenüber grossen Schaden leiden, denn eine Ausrede für das Uebersehen der verschiedenen Leiden einer Kuh kann leicht gefunden werden, so dass man absichtliches Verschweigen nur in Ausnahmefällen wird erweisen und bestrafen können.

Natürlich können auch von Menschen, die an Lupus, Lungenschwindsucht und anderen tuberculösen Erkrankungen leiden, Tuberkelbacillen oder deren Sporen in die Milch gelangen. Leuten, welche mit diesen Leiden behaftet sind, die Thätigkeit in einer Meierei zu untersagen und ihnen damit den gesunden Aufenthalt zu erschweren, wäre eine einseitige Härte.

Nicht als gesundheitsschädlich erwiesene, aber ekelerregende Eigenschaften verleihen die sogenannten Milchfehler der Milch, „rothe Milch, blaue Milch, fadenziehende Milch, stückige Milch, gelber Galt". Solche Milch ist ohne Weiteres vom Handel auszuschliessen, denn das Publikum hat Abscheu davor.

Pflicht der Behörde ist es, Landleuten und Milchhändlern, in deren Stallungen und Wirthschaften sich Krankheiten und Milchfehler eingeschlichen haben, zur Hülfe zu kommen und durch Sachverständige das Uebel möglichst bald ausrotten zu lassen.

Ausser der gewöhnlichen Marktmilch kommt noch in den Handel

1. besondere Milch für Kinder und Kranke,
2. sterilisirte Milch,
3. Milch mit besonderen Zusätzen für Säuglinge.

Besondere Milch für Kinder und Kranke wird zu einem bedeutend höheren Preise verkauft als Marktmilch. Für den Käufer hat sie thatsächlich nur dann höheren Werth, wenn sie ein besseres Nahrungsmittel ist als die billige, das heisst, wenn sie entweder einen grösseren Gehalt an Nährstoffen hat oder besser verdaulich ist. Davon dass ihre Production kostspieliger ist, und davon dass die Anstalt, in der sie gewonnen wird, unter ärztlicher Aufsicht steht, hat der Käufer keinen reellen Vortheil. Die Polizeibehörde hat demnach ihre Concession zur Anlage einer Anstalt für Production von Cur- und Kindermilch nur dann zu geben, wenn die Marktmilch wegen unabänderlicher landwirthschaftlicher Verhältnisse Mängel zeigt, und der Plan der Anlage verspricht, dass die Anstalt wirklich eine gehaltreiche, gute Milch liefern wird. Die Cur- und Kindermilch muss dann in derselben Weise controlirt werden wie die Marktmilch.

Sterilisirte Milch darf nicht in der Weise hergestellt werden, dass Zersetzungen ihrer Bestandtheile eintreten, und muss wirklich keimfrei sein. Mit welcher Methode diese Anforderungen erreicht

werden, kann der Behörde gleichgültig sein, sie hat nur durch unvorhergesehene Untersuchungen zu ermitteln, ob die Flasche das enthält, was die Aufschrift verspricht.

Kohlmann[1]) fand einmal in sogenannter sterilisirter Milch 350 000 Keime in 1 cbcm. Ich habe mir sterilisirte Milch aus Häusern, in denen sie zur Ernährung von Kindern gebraucht wurde, und auch direct von einer Anstalt verschafft, ohne derartige üble Erfahrungen zu machen. Der Director einer Anstalt, in der nach dem Neuhauss-Gronwald-Oelmann'schen Verfahren sterilisirt wird, giebt selbst zu, dass hin und wieder eine Flasche Milch ohne bekannte Ursache nicht keimfrei wird. Eine solche „verdorbene Flasche" wird von der Anstalt gegen eine andere umgetauscht. Dies kann billiger Weise von jeder Anstalt gefordert werden.

In grösseren Städten giebt es jetzt Anstalten, welche für Säuglinge von verschiedenem Alter Kuhmilch in der entsprechenden Verdünnung sterilisirt liefern. Ob in solcher Anstalt an diesem oder jenem Tage einige Liter Milch weniger und einige Liter Wasser mehr als notirt sind, verbraucht werden, ist nicht zu controliren, hier kann nur der ehrliche Name des Besitzers Gewähr für die gelieferte Waare leisten. Die Strafe für einen Betrug muss daher in diesem Falle höher sein als sonst.

Die meiste Milch wird dem Consumenten in's Haus geliefert, nur ein geringer Theil wird an der Verkaufsstelle genossen. Die Milchschenken tragen meistens das Aushängeschild: „Hier trinkt man frische Milch". Die Polizeibehörde hat darüber zu wachen, dass die hier geschenkte Milch dieselben Eigenschaften hat wie die auf den Markt gelieferte. Die Aufbewahrungslocale und die Milchgefässe müssen nach denselben Grundsätzen eingerichtet sein und im Stande gehalten werden wie bei den übrigen Milchhändlern.

Ausserdem wird hier und da Milch „frisch von der Kuh" geschenkt. Das Publikum hat den Glauben, dass die „kuhwarme Milch" besonders zuträglich für die Gesundheit ist. Wie irrig dieser Glaube ist, dass im Gegentheil gerade die erstgemolkene Milch wenig fettreich, die Milch der einzelnen Kuh in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden, der Genuss derselben bei Tuberculose der Kuh besonders

---

[1]) Kohlmann, Der Keimgehalt der sterilisirten Milch des Handels. Archiv für animalische Nahrungsmittelkunde, begründet von Dr. Schmidt-Mülheim, fortgesetzt von Stricker. Jahrgang VI. Januar 1891. No. 4.



gefährlich ist, geht aus dem oben Gesagten ohne Weiteres hervor. Dazu kommt, dass die in der Nähe der Stadt oder gar in derselben gelegenen Weideplätze oft nicht das genügende Futter liefern. Ich gehe im Sommer täglich an solchen Weiden vorbei, auf denen wenig Grün zu bemerken ist, die Fütterung der dort weidenden Kühe geschieht thatsächlich mit Schlempe und Kartoffelschale. Dabei ist der Ernährungszustand der Kühe ein guter, die Milch soll äusserst wässerig sein. Dass dem Publikum dort für verhältnissmässig vieles Geld eine in jeder Beziehung weit schlechtere Waare geliefert wird als auf dem Markte, erhellt ohne Weiteres. Ein solcher Milchhandel sollte demnach direct verboten werden.

Hat die Sanitätspolizei nach den angeführten Grundsätzen Bestimmungen über den Verkehr mit Milch getroffen, so ist die zweite Aufgabe dieser Behörde, dafür Sorge zu tragen, dass sie wirklich befolgt werden. Dazu ist zunächst erforderlich, dass kein Milchproducent und kein Milchhändler über dieselben im Unklaren ist, wünschenswerth ist ferner, dass das Publikum sie kennt, damit es Verstösse zur Anzeige bringen kann.

Jedem Milchhändler sind daher mehrere Abdrücke des Regulativs in der Form zu verabfolgen, dass sie im Kuhstall, im Milchkeller u. s. w. aufgehängt werden können, in der Tagespresse muss es von Zeit zu Zeit zu lesen sein.

Ihre zweite Sorge ist, zu überwachen, dass wirklich den Bestimmungen gemäss marktfähige, durch einheitliches, völliges Ausmelken eines Viehstapels gewonnene, gründlich gemischte, sauber gemolkene und gehaltene Milch, die frei von jedem verdünnenden oder conservirenden Zusatz ist und sich nach ihrem Verkauf in einem Raume von 12—16° C. Temperatur 14 Stunden hält, geliefert wird. Dies wird sie um so eher erreichen, wenn sie es den Producenten und Händlern möglichst leicht macht, sich nach den Verfügungen zu richten. Der Ankauf eines Gefässes oder Apparates, welches zur Erhöhung der Sauberkeit und Haltbarkeit der Milch zweckmässig zu beschaffen ist, ist für den Einzelnen oft zu kostspielig und zu schwierig. Für die Behörde ist es leichter, sich mit Fabriken in Verbindung zu setzen und für eine Anzahl von Hofbesitzern, ganze Dorfgemeinden u. s. w. mit deren Einverständniss gut gearbeitete Milchkannen, Centrifugen, Kühlapparate, Dampfreinigungsmaschinen und dergleichen zu besorgen. Der Vortheil, den die Milchproducenten und Milchhändler von solchen Neuerungen haben werden, wird oft nicht zu unter-

schätzen sein, es gilt nur, die oft etwas zu conservativen Leute davon zu überzeugen.

Zur Controle der Milch, die zum Handel gebracht wird, ist eine Methode erwünscht, bei der die Untersuchung der Milch von jedem einigermassen intelligenten Schutzmanne an jedem beliebigen Orte mittelst einfacher transportabler Apparate schnell ausgeführt werden kann.

Von allen bisher bekannten abgekürzten Untersuchungsmethoden hat sich einzig und allein die Ermittelung des specifischen Gewichtes der Milch bewährt. Das Lactodensimeter ist leicht zu handhaben, und die mit Hülfe desselben ermittelten Resultate bergen keine Fehler, die durch mangelhafte Beleuchtung, grössere oder geringere Sehschärfe des Beobachters und dergleichen bedingt werden, wie dies bei den Fettbestimmungsmethoden durch optische Apparate der Fall ist. Die Schutzleute, welche mit der Prüfung der Milch beauftragt werden, müssen natürlich durch einen Sachkundigen über den Gebrauch des Lactodensimeters unterrichtet sein und Proben abgelegt haben, dass sie es richtig zu handhaben wissen. Die Prüfung der Milch muss häufiger in unregelmässigen Zwischenräumen vorgenommen werden.

Wird eine Milch ermittelt, deren specifisches Gewicht unterhalb oder oberhalb der festgesetzten Grenzen liegt, so gilt es zu entscheiden, ob die Milch nur an und für sich minderwerthig ist, oder ob sie verfälscht ist. Der Schutzmann wird dies nicht entscheiden können, wohl aber Anhaltspunkte für diese oder jene Wahrscheinlichkeit finden können. Findet er zum Beispiel das specifische Gewicht der Vollmilch bei Proben aus verschiedenen Kannen ungleich, so ist die Milch des Viehstapels, von dem sie stammt, entweder nicht gehörig gemischt oder verfälscht, das heisst mit Wasser versetzt oder theilweise entrahmt. Bezichtigt er den Händler, er habe gegen den Paragraphen des ihm bekannten Regulativs verstossen, der ihm vorschriebe, die Milch sämmtlicher Kühe zu mischen, so gesteht dieser, sobald er diese Unterlassungssünde der unvollständigen Mischung leugnet, die Thatsünde der Fälschung indirect ein. Sehr wünschenswerth ist es dann, dass die Fälschung direct zugegeben wird, denn ein positiver Beweis für das Vergehen ist auch durch die chemische Analyse der Milch schwer zu erbringen. Zu einem solchen Geständniss wird der Milchhändler sich um so leichter entschliessen, wenn auf den Verkauf von Milch, die von einem Schutzmanne als der Fälschung verdächtig bezeichnet wird, eine besonders hohe Strafe steht, er also die Wahl hat, ob er den versuchten Betrug eingestehen will und eine geringe Strafe auf sich nehmen, oder den Betrug trotz vorheriger Warnung begehen und Gefahr laufen, in äusserst schwere Strafe genommen zu werden. Meiner Ansicht nach ist esdaher zweckmässig, dass Milch mit einem zu geringen oder zu hohen specifischen Gewichte niemals von vorne herein confiscirt wird. Der Milchhändler muss vom Schutzmann auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und gefragt werden, ob er eine Erklärung dafür geben könne. Seine Aussage ist dann vom Schutzmann zu notiren. Darauf sind der Milch Proben (bei verschiedenem specifischen Gewicht aus mehreren Kannen) zu entnehmen, die Flaschen zu versiegeln, zu kennzeichnen und der Behörde zu übergeben. Die Bestimmungen über das zu Markt Bringen und Verkaufen minderwerthiger und verfälschter Milch müssten etwa folgendermassen lauten:



1. Wer minderwerthige Milch zum Verkauf bringt, verfällt zunächst keiner Strafe, die Schlechtigkeit seiner Waare wird aber auf seine Kosten in den Tagesblättern bekannt gemacht. Der betreffende Milchhändler hat sich dann täglich mit seiner Milch, ehe er davon verkauft, vor dem Hause No. in der Xstrasse einzufinden, woselbst Proben zur Untersuchung entnommen werden. Die Untersuchung geschieht auf Kosten des Händlers. Hat sich nach vierzehn Tagen der Gehalt der Milch an Nährstoffen nicht bis zur Minimalgrenze gehoben, so wird der Verkauf derselben bis auf Weiteres verboten. Frühestens nach vier Wochen steht es dem betreffenden Händler frei, einen Antrag auf Wiederbeginn seines Milchhandels bei der Behörde einzureichen.
2. Wer verfälschte Milch zum Verkauf bringt, wird wegen versuchten Betruges nach § 263 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 15. Mai 1871 mit Gefängniss nicht unter x Wochen und mit einer Geldstrafe bis zu 2000 Mark bestraft.
3. Wer verfälschte Milch verkauft, wird wegen Betruges nach § 263 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 15. Mai 1871 mit Gefängniss nicht unter y Wochen und einer Geldstrafe bis zu 2500 Mark bestraft.
4. Wer verfälschte Milch, die vom Schutzmann als verdächtig bezeichnet ist, weiter in den Handel bringt, wird wegen Betruges unter erschwerenden Umständen nach § 263 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 15. Mai 1871 mit einer Gefängnissstrafe nicht unter z Wochen und einer Geldstrafe bis zu 3000 Mark belegt, ausserdem wird ihm der Milchhandel auf mindestens vier Wochen untersagt.

Solche Paragraphen werden dem Milchhändler das Geständniss erleichtern, wenn der Schutzmann mit der höheren Macht des Chemikers droht, der den Betrug mit Leichtigkeit beweisen könne.

Wird das Geständniss der Fälschung nicht gleich auf dem Markte abgelegt, so sind die Milchproben dem Chemiker zu übergeben, der dann die auf dem Markte vorgenommene Untersuchung zu wiederholen und nach wissenschaftlichen Methoden, die ihm durch die Praxis vollkommen geläufig sein müssen, die Menge der Eiweisskörper, des Fettes und des Milchzuckers nach Procent zu ermitteln hat. Die Methode wird er je nach der Schule, aus der er hervorgegangen ist, wählen, erforderlich ist aber, dass dieselbe als exact wissenschaftlich anerkannt ist.

Die Cremometrie ist nach Hilger[1]) stets ungenau. Dieser Autor führt zehn Fehlerquellen dieser Methode an. Falls mehrere oder gar alle derselben zusammenkommen, so kann man natürlich zu gänzlich falschen Resultaten gelangen.

Die Lactobutyrometrie ist nach meinen Erfahrungen eine durchaus unsichere Fettbestimmungsmethode. Die Acidbutyrometrie nach Gerber zu prüfen, hatte ich leider keine Gelegenheit.

Alle optischen Methoden der Fettbestimmung, auch mit dem gebräuchlichsten Apparat, dem Freser'schen Lactoskop, sind ungenau. Die Resultate

---

[1]) Hilger, Vereinbarung betreffs der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln. 1885. S. 51.



der Untersuchung weichen bis zu 0,5 pCt. von der Wirklichkeit ab. Milch, in der 2,5 pCt. Fett gefunden werden, kann also 2,0 pCt. oder 3,0 pCt. enthalten[1]).

Die Soxhlet'sche Fettbestimmungsmethode liefert nach Aller Urtheil sehr genaue Resultate.

Zur Bestimmung der Menge der Eiweisskörper habe ich ein Verfahren anzuwenden versucht, welches sich leicht und schnell ausführen lässt und nach dem Urtheil von Herrn Professor Dr. A. Kossel, der die Güte hatte, meine Versuche nachzuprüfen, wahrscheinlich der Ausbildung zu einer handlichen und zuverlässigen Methode fähig ist. Ich lasse die Versuchsreihe, die ich anstellte, im Anhange folgen.

Die Bestimmung der Zuckermenge gelingt leicht durch Titriren mit Fehling-scher Lösung. Die vorher erforderliche Ausfällung der Eiweisskörper gelingt nach meinen Versuchen am leichtesten und vollkommensten mit Argentum nitricum. Das überschüssige Argentum nitricum des Filtrats muss natürlich durch NaCl ausgefällt werden, bevor man die Milchflüssigkeit und die Fehling'sche Lösung zusammenfliessen lässt.

Gleichzeitig eignet sich das genannte Filtrat wegen seiner Klarheit vortrefflich zum Nachweis von Salicyl-, Borsäure und anderen Stoffen.

Wann eine Fälschung durch die Untersuchung des Chemikers als erwiesen zu erachten ist, kann nur im speciellen Falle durch Sachverständige entschieden werden; allgemein gültige Regeln lassen sich dafür nicht aufstellen.

Nach Müller[2]) muss auch in den allergewöhnlichsten Fällen ein Zusatz von 10 pCt. Wasser der Analyse vollständig entgehen, in einigen Fällen werden auch noch bei 20 pCt. Wasserzusatz normale Zahlen gefunden, beispielsweise: 1,0306 specifisches Gewicht und 3,46 pCt. Fettgehalt, über Eiweiss und Zucker ist nichts angegeben.

Am sichersten wird der Beweis der Fälschung durch die sofort vorzunehmende Stallprobe erbracht. Dieselbe muss von einem des Melkens und der Milchwirthschaft kundigen Manne, der controliren kann, ob die Kühe ausgemolken werden u. s. w. vorgenommen werden. Am besten eignet sich daher ein Bauernvogt oder ein Landgensdarm dazu, in dessen Wirthschaft Milchkühe gehalten werden. Die in Gegenwart dieser Leute gewonnene und gemischte Milch muss von diesen selbst in Gegenwart des Besitzers der Kühe in Flaschen gefüllt werden, diese sind zu versiegeln und mit einer Marke zu versehen[3]). Ein Vergleich des Gehalts an Fett, Eiweiss und Milchzucker der auf den Markt gebrachten Milch mit dem der bei der Stallprobe entnommenen wird bei einem grösseren Viehstapel den Beweis, ob Fälschung vorliegt oder nicht, ohne Weiteres erbringen. Die Stallprobe ist daher so oft wie möglich vorzunehmen, wenn es gilt, einen Milchhändler des Betruges zu überführen. Denn es ist wünschenswerth, dass die Milchhändler die Ueberzeugung haben, dass eine Fälschung, welcher die Behörde auf die Spur kommt, auch erwiesen wird. Von grossem Vortheil für den Milchhandel wird es

---

[1]) Vieth, Die Milchprüfungsmethoden und die Controle der Milch in Städten und Sammelmolkereien. 1879. S. 94.

[2]) Müller, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. 1877. S. 75.

[3]) Müller, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. 1877. S. 38 und 75.



auch sein, wenn die Stallprobe hin und wieder auf jedem Hofe vorgenommen wird, und die Resultate der Untersuchungen der im Stalle entnommenen Milch notirt werden, damit die Behörde eine Uebersicht darüber hat, was sie von der Milch dieses oder jenes Händlers zu erwarten hat. Bei einzelnen Kühen hat die Stallprobe keinen Werth, da die Zusammensetzung der Milch einer Kuh plötzlichen und erheblichen Schwankungen unterliegt[1]).

Die Magermilch ist nach denselben Grundsätzen zu untersuchen wie die Vollmilch. Erscheint sie des Wasserzusatzes verdächtig, so ist von dem Chemiker eine Probe davon zu untersuchen und gleichzeitig eine Probe Vollmilch nach der bei dem Milchhändler üblichen Methode zu entrahmen und ebenfalls zu untersuchen. Auf diese Weise wird der Beweis einer Fälschung am leichtesten erbracht. Zu bedenken ist aber dabei, dass Milch, die stundenlang Erschütterungen ausgesetzt gewesen ist, nicht so vollkommen aufrahmt wie Milch, die direct aus dem Stalle kommt[2]). Die Stallprobe ist also auch in diesem Falle erwünscht.

Um Verfälschung nach der Controle durch die Marktpolizei nach Möglichkeit zu verhindern, muss es den Milchhändlern verboten sein, Gefässe mit Wasser auf ihren Wagen mitzuführen und Milch aus mehreren Gefässen zum Verkauf zusammenzugiessen. Ebenso muss es strafbar sein, wenn ein Gefäss andere Milch enthält, als die Aufschrift des Gefässes angiebt; sei es dass sich Vollmilch in den Kannen für Magermilch oder Magermilch in den Kannen für Vollmilch befindet.

Der Handel mit sogenannter Halbmilch, das heisst einer Mischung von Vollmilch und Magermilch, hat vom marktpolizeilichen Standpunkte aus schwere Bedenken gegen sich, denn die Schwierigkeit der Controle über diese Milch ist eine ausserordentlich grosse[3]). Nach Bischoff's Ansicht darf dies kein Grund sein, um den Verkehr mit einem begehrten Lebensmittel zu untersagen. Wenn man aber bedenkt, dass diese in Berlin sehr begehrte Waare von den Käufern selbst jeden Augenblick durch Mischung von Vollmilch und Magermilch hergestellt werden kann, und dass die Nachfrage nach Halbmilch in wenigen Wochen aufhören wird, wenn sie bei keinem Milchhändler vorräthig ist, so thut die Polizeibehörde dem Publikum kein Unrecht, wenn sie ihm den Glauben nimmt, dass die Halbmilch ein besonders preiswerthes Nahrungsmittel sei, und es vor Uebervortheilung, denen es beim Ankauf von Halbmilch ausgesetzt ist, schützt, dadurch dass sie diese Waare gänzlich aus dem Handelsregister streicht.

Entrahmte Milch kann durch Wasserzusatz wieder auf das specifische Gewicht der Vollmilch gebracht werden. Diese doppelte Fälschung kann durch das Lactodensimeter nicht ermittelt, durch die chemische Analyse aber leicht nachgewiesen werden. Es fehlt daher vorläufig an einem Prüfungsverfahren, einen solchen Betrug auf dem Markte aufzuspüren[4]). Nach Dankworth gelingt dies allerdings sehr leicht mit Hülfe gesunder Augen, einem intelligenten, wohl in-

---

[1]) Vieth, Die Milchprüfungsmethoden und die Controle der Milch in Städten und Sammelmolkereien. 1879. S. 99.

[2]) Persönliche Erfahrung.

[3]) Dietsch, Die Prüfung der Milch in der Käserei. 1888. S. 164.

[4]) Vieth, Die Milchprüfungsmethoden und die Controle der Milch in Städten und Sammelmolkereien. 1879. S. 96.

struirten Schutzmann wird daher vielleicht die blaue Farbe der Vollmilch mit normalem specifischen Gewicht auffallen, vielleicht ist es aber doch zweckmässiger, hier das Lactoskop in seine Rechte treten zu lassen, denn es ist jedenfalls ein guter Maassstab für das Auge, das sonst auf reine Abschätzung angewiesen ist.

Andere verdünnende Zusätze als Wasser, wie Stärkekleister, Zuckerlösung, rohe Stärke, Kreide, Gyps, Weizenmehl, Abkochungen von Kleie, Gerste oder Reis, Gummilösung, Emulsionen von Thierhirn werden in der Literatur angeführt, kommen in der Praxis aber wohl nur höchst selten zur Verwendung.

Die Haltbarkeit der Milch kann durch Zusatz von Natrium bicarbonicum, Borax, Borsäure und Salicylsäure erhöht werden. Eine derartige Fälschung wird leichter vom Consumenten als vom revidirenden Schutzmann entdeckt werden, das Publikum ist daher in der Tagespresse hin und wieder aufzufordern, Milch, welche einen prickelnden, bitterlichen oder strenge süsslichen Beigeschmack hat, zur Untersuchung zu bringen. Der Chemiker kann diese Substanzen leicht und sicher in der Milch nachweisen.

Ebenso sind die Consumenten darüber zu belehren, dass Milch, in der sich ein dicker Bodensatz bildet, schmutzig ist, und aufzufordern, derartige Milch der Behörde zu überliefern.

Die Buttermilch, welche in den Handel kommt, wird kaum jemals gefälscht werden, denn sie pflegt in so reichlicher Menge vorhanden zu sein, dass der grösste Theil als Viehfutter dient, Verderbniss giebt sich in der Regel alsbald durch bitteren Geschmack infolge von Buttersäurebildung kund, der Preis ist meistens im Verhältniss zum Nährstoffgehalt niedrig, so dass der Verkehr mit diesem Nahrungsmittel eigentlich nach keiner Richtung hin der sanitätspolizeilichen Ueberwachung bedarf.

Für die Reinheit und Unverfälschtheit der Waare muss immer der haften, welcher sie zum Verkauf bringt. Beweist er, dass er bereits von seinem Lieferanten betrogen war, so kann er natürlich nicht mehr wegen absichtlichen Betruges, sondern nur wegen Fahrlässigkeit bestraft werden.

Ein nach den angeführten Grundsätzen aufgestelltes Regulativ für den Verkehr mit Milch und eine in der vorgeschlagenen Weise durchgeführte Controle werden nicht im Stande sein, die Consumenten vor allen Gefahren und Unzuträglichkeiten, welche durch den Verkehr mit Milch jemals entstehen können, sicher zu schützen, doch werden sie viele Uebelstände aus dem Wege räumen.

Chemische Milchuntersuchungen.

Da in allen Büchern über Milchanalysen zu lesen ist, dass die Salze der schweren Metalle die Eiweisskörper der Milch ausfällen, und ich häufig beobachtet hatte, dass Albuminate mit Argentum nitricum sehr schnell feste Verbindungen eingehen, so versuchte ich, Milch mit Argentum nitricum zu titriren.

Der Gang meiner Untersuchungen war folgender:

1. 12. 1892.

Zu Milch im Reagensglase wird Argentum nitricum-Lösung hinzugesetzt. Es bildet sich sofort ein dickflockiger weisser Niederschlag, der schnell zu Boden sinkt, darüber sammelt sich wasserklare Flüssigkeit.



4. 12. 1892.

Titriren der Milch mit $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ wie bei Untersuchungen auf Cl.

Versuch I.

10 cbcm Milch. Temperatur 16⁰ + 3 Tropfen Kali chromicum (1:19) giebt bei Zusatz von $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ keine charakteristische Reaction.

Versuch II.

10 cbcm Milch. Temperatur 10⁰ + 10 Tropfen Kali chromicum (1 : 19) giebt bei Zusatz von 5,5 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ orangerothe Färbung (Milch + Kali chromicum citronengelb), bei weiterem Zusatz carminrothe Färbung.

Die orangenrothe Färbung wird als Endreaction angesehen, der zu prüfenden Milch, die bei 16⁰ C. ein spec. Gewicht von 1,032 hat, werden stets 10 Tropfen Kali chromicum (1:19) zugesetzt.

Versuch III (wie II).

10 cbcm Milch. Temperatur 16⁰ nach Zusatz von 5,3 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch IV.

10 cbcm Milch. Temperatur 25⁰ (nach dem Abmessen erwärmt) nach Zusatz von 5,1 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch V.

20 cbcm Milch. Temperatur 25⁰ (vor dem Abmessen erwärmt) nach Zusatz von 10,5 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch VI.

9 cbcm Milch + 1 cbcm aq. dest. Temperatur 20⁰ nach Zusatz von 4,6 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch VII.

9 cbcm Milch + 1 cbcm Leitungswasser. Temperatur 20⁰ nach Zusatz von 4,6 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

(Der Durchschnitt der in Probe II—V zugesetzten cbcm ist = 5,29 cbcm, demnach müsste bei 9 Milch + 1 aq. nach Zusatz von 4,76 Endreaction erfolgt sein.)

Versuch VIII.

8 cbcm Milch + 2 cbcm Leitungswasser nach Zusatz von 4,3 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch IX.

8 cbcm Milch + 2 cbcm Leitungswasser nach Zusatz von 4,0 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch X.

8 cbcm Milch + 2 cbcm aq. dest. nach Zusatz von 3,9 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Bei 8 cbcm Milch + 2 aq.
Durchschnitt 4,06 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gefunden.
Bei 8 cbcm Milch + 2 aq. 4,23 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ berechnet.

Versuch VIII und IX ergeben, dass diese Differenz 0,17 innerhalb der Fehlergrenzen liegt, welche durch ungenaue Abmessung des Milchquantums, ungenaues Ablesen u. s. w. zu Stande kommen.



7. 12. 1892.

Versuch I.

Die Proben V und VIII, die in Reagensgläsern aufgestellt sind, zeigen oben orangefarbenen Rahm, unten einen ziegelrothen Bodensatz (Argentum chromicum), dazwischen eine hellgraugelbe Schicht. Die Beobachtung vom 4. 12. bis 7. 12. zeigte, dass die Scheidung in der verdünnten Milch schneller vor sich geht als in der unverdünnten.

Versuch II.

Die am 4. 12. untersuchte Milch hat in einem Maasscylinder von 200 cbcm 25 cbcm Rahm abgesetzt.

10 cbcm Magermilch wie oben titrirt nach Zusatz von 6,1 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction. Temperatur 18⁰. — Specifisches Gewicht nicht geprüft. Milch nicht geronnen, riecht schwach säuerlich, gerinnt beim Aufkochen.

10 cbcm Vollmilch entsprechen 5,29 cbcm $AgNO_3$
200 „ „ „ 105,8 „ „ (Versuch II—V vom 4. 12. 1892.)

Wenn die Rahmschicht keinerlei Bestandtheile enthielte, die Einfluss auf die Reaction hätten, müssten die 175 cbcm Magermilch ebenfalls 105,8 cbcm $AgNO_3$ entsprechen,

also 175,0 cbcm Magermilch entsprechen 105,8 cbcm $AgNO_3$ und
10,0 „ „ „ 6,0 „ „

Die Differenz zwischen der berechneten und gefundenen Menge 6,0 und 6,1 = 0,1 liegt innerhalb der Fehlergrenzen. Es ist nicht anzunehmen, dass der abgeschiedene Rahm weder NaCl noch Albuminate enthält, im Gegentheil es ist bekannt, dass beide Bestandtheile im Rahm vorhanden sind. Die Resultate können daher nicht genau sein.

10. 12. 1892. Untersuchung der Milch folgender Höfe.

	cbcm	Temperatur °C.	Specif. Gewicht	Auf 15° C. reducirt	Zusatz von cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ bis zur Endreaction	Fettgehalt			Bemerkungen
						Rahmschicht in mm auf 100 mm Milch	Lactobutyrometergrade	Fettgehalt in pCt.	
1. Krempelsdorf	10	8,0	1,0306	1,0297	5,7	12	6,5	2,461	Die Lactobutyrometerprobe ergab: Mit NaHO kein Resultat. Mit NaHO nur 7,5 Grad.
2. Buntekuh . .	„	8,0	1,0329	1,0316	4,5	6,2	11,0	3,379	
3. Schönkamp .	„	8,5	1,0320	1,0307	4,0	7,8	7,5	2,665	
4. Brandenbaum	„	11,0	1,0320	1,0312	4,6	8,4	9,0	2,971	
5. Niemark . . .	„	10,0	1,0325	1,0320	4,0	7,3	8,0	2,767	
6. Schönböken .	„	10,0	1,0323	1,0310	4,4	10,4	9,5	3,073	
7. Moisling . . .	„	10,0	1,0310	1,0300	4,7	10,3	9,0	2,971	
8. Badendorf . .	„	11,0	1,0310	1,0302	4,9	10,8	9,0	2,971	



	cbcm	Temperatur °C.	Specif. Gewicht	Auf 15° C. reducirt	Zusatz von cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ bis zur Endreaction	Fettgehalt			Bemerkungen
						Rahmschicht in mm auf 100 mm Milch	Lactobutyrometergrade	Fettgehalt in pCt.	
9. Nienhusen . .	10	11,0	1,0320	1,0312	4,9	9,5	8,5	2,869	
10. Pohnsdorf . .	„	11,0	1,0310	1,0302	4,5	10,0	6,0	2,359	
11. Wiberkoppel.	„	11,5	1,0326	1,0333	4,9	8,8	9,0	2,971	
12. Bohnrade . .	„	11,0	1,0310	1,0302	4,4	10,1	12,5	3,685	Mit NaHO kein Resultat.
13. Niendorf . . .	„	11,2	1,0313	1.0302	5,0	—	—	—	
14. Cleve	„	11,0	1,0310	1,0302	4,0	9,5	10,0	3,175	
15. Niederhof . .	„	11,0	1,0310	1,0302	4,5	9,8	11,5	3,481	Mit 15 pCt. NaHO kein Resultat, mit 25 pCt. Resultat.
16. Mönkhagen. .	„	10,0	1,0298	1,0290	4,7	14,5	13,0	3,787	Mit NaHO kein Resultat.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts wurde mit Westphal'scher Waage ausgeführt, die Reduction auf 15°C. geschah nach Tabelle I von Schrodt (Anleitung zur Prüfung der Milch. 1892).

Das Titriren der Milch geschah in der oben angegebenen Weise (10 cbcm Milch + 10 Tropfen Kali chromicum (1 : 19) Zufluss von $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ aus graduirter Burette, bis Orangefärbung eingetreten war.

Die Bestimmung der Rahmmenge ist nicht genau, da es mir an der nöthigen Anzahl von Maasscylindern fehlte, und ausserdem die Milch an verschiedenen Tagen zum Aufrahmen aufgestellt wurde. Ich stellte die Milch in Reagensgläsern von gleichem Kaliber auf, maass nach zwei Tagen die Höhe der gesammten Flüssigkeitssäule sowie die Höhe der Rahmschicht und reducirte die gefundenen Zahlen auf 100 mm Flüssigkeit.

Beispiel: 121,0 mm Flüssigkeitssäule
12,5 „ Rahmschicht

$$121 : 12{,}5 = 100 : x$$
$$x = 10{,}3$$

das heisst auf einer Flüssigkeitssäule von 100 mm Höhe würde sich eine Rahmschicht von 10,3 mm Höhe ansammeln.

Die Bestimmung des Fettgehaltes in Procent geschah vermittelst Lactobutyrometer. Ich hatte zwei Instrumente, eins nach Marchand-Salleron und eins



nach N. Gerber[1]), in Gebrauch. Nach meinen Erfahrungen hat keins dieser beiden Instrumente wesentliche Vorzüge vor dem anderen[2]). Die gefundenen Resultate sind in jedem Falle unsicher und ungenau. Bei der Milch aus Bohnrade sonderte sich bei der Anwendung des von N. Gerber und Schrodt angegebenen Verfahrens (10 cbcm Alkohol + 10 cbcm Aether + 3 Tropfen 25proc. Natronlauge + 10 cbcm Milch) keine Fettschicht ab, nach Fortlassen der Natronlauge nach Schmidt's[3]) Angabe sammelte sich eine Fettschicht von 12,5 Graden des Lactobutyrometers an, ähnliches ereignete sich bei anderen Proben, wie aus den Bemerkungen der vorstehenden Tabelle hervorgeht. Bei der Milch aus Niendorf gelangte ich bei Anwendung von 15proc. Natronlauge, womit ich sonst befriedigende Resultate erzielt hatte, zu keinem Schlusse, nach Zusatz von 3 Tropfen 25proc. Natronlauge schieden sich alsbald 11,5 Grade einer Fettschicht ab. Man ist daher niemals sicher, ob alles Fett ausgeschieden ist. Viele der vorstehenden Resultate sind erst nach einer längeren Reihe von Versuchen gewonnen. — Einen Acidbutyrometer konnte ich mir leider nicht verschaffen, da Herr Gerber, wie er mir auf meine Bestellung hin mittheilte, ein einzelnes Instrument nur an Leute versendet, die im Besitze der von ihm construirten Centrifugen sind. Eine Fettbestimmung nach Soxhlet wurde zur Controle bei verschiedenen Milchproben von Herrn Apotheker Dr. Lüdtke ausgeführt. Dieselben erwiesen ebenfalls die Unzuverlässigkeit des Lactobutyrometers. Leider fehlte es mir an Zeit, die Ausführung dieser Methode zu erlernen und alle Milchproben nach derselben zu prüfen. Wie zu erwarten war, machen es die Versuche wahrscheinlich, dass der Fettgehalt der Milch keinen directen Einfluss auf das Ergebniss des Titrirverfahrens hat; alle Untersuchungen, namentlich No. II vom 7. 12. 1892, weisen darauf hin, dass das Fett bei diesen Versuchen gleichsam nur eine Verdünnung der Eiweissstoffe darstellt.

Um das Verhalten des Milchzuckers dem Silbernitrat gegenüber festzustellen, wurde eine 4,5proc. wässrige Milchzuckerlösung angefertigt und Höllensteinlösung hinzugegossen. Die Flüssigkeit blieb vollkommen klar und färbte sich in keiner Weise. Ein Einfluss des Milchzuckers auf die Reaction der Eiweissstoffe bei Zusatz von Argentum nitricum liess sich daher mit einiger Sicherheit ausschliessen. Reduction des Argentum nitricum hätte sich sofort durch einen schwarzen Niederschlag kundthun müssen.

Da ich beobachtet hatte, dass sich über dem durch Argentum nitricum gefällten Niederschlage der Milch alsbald eine wasserklare Flüssigkeit ansammelte, so versuchte ich, den Niederschlag von den flüssigen Bestandtheilen des Gemisches durch Filtration zu scheiden.

Es floss sofort eine völlig klare Flüssigkeit ab. Dieselbe wurde zur quantitativen Bestimmung des Milchzuckers benutzt. (Ausfällung der Eiweissstoffe mit

---

[1]) Gerber, Chemisch physikalische Analyse der verschiedenen Milcharten und Kindermehle. 1880. S. 45.

[2]) Schrodt, Anleitung zur Prüfung der Milch im Molkereibetriebe. 1892. Seite 13.

[3]) Schmidt, Ausführliches Lehrbuch der pharmaceut. Chemie. 1889—90. II. Bd. S. 1463.

Essigsäure, wie sie Kossel[1]) angiebt, ist zeitraubender und gelingt viel weniger leicht; man erhält fast immer ein trübes Filtrat.)

Der Versuch wurde folgendermassen angestellt:

1. 50 cbcm Milch wurde $AgNO_3$-Lösung im Ueberschuss zugesetzt.
2. Filtration mit Auswaschung des Filters, bis das Filtrat mit NaCl keinen Niederschlag mehr giebt.
3. Aus dem Filtrat wird das nicht gebundene $AgNO_3$ mit NaCl ausgefällt.
4. Filtration mit wiederholter Auswaschung des Filters.
5. Das Filtrat wird auf 500 cbcm mit Aqua destillata verdünnt.
6. 10 cbcm Fehling'scher Lösung werden mit 40 cbcm Aqua destillata verdünnt und in einer Porzellanschale bis zum Sieden erhitzt[2]).
7. Von dem verdünnten Filtrat der Milch werden aus graduirter Burette der siedenden Fehling'schen Lösung ein Cubikcentimeter nach dem anderen zugesetzt, bis alles Kupfer ausgefällt ist. Der Augenblick der Endreaction wird mit angesäuerter Ferrocyankaliumlösung bestimmt. Ein Tropfen dieser Lösung wird auf eine Porzellanplatte gebracht, daneben ein von der Oberfläche der Fehling'schen Lösung entnommener Tropfen. Bei Zusammenfliessen beider Tropfen zeigt sich, ob noch Cyankupfer als brauner Niederschlag ausfällt oder nicht.

Es werden verbraucht bis zur Ausfällung alles Kupfers 15,3 cbcm des Milchfiltrats, entsprechend 1,53 cbcm Milch.

10 cbcm Fehling'scher Lösung entsprechen nach Kossel[3]) 0,067 g Milchzucker. In 1,53 cbcm Milch sind demnach 0,067 g Milchzucker enthalten.

Da die Milch ein specifisches Gewicht von 1,030 hatte, kann man den Procentgehalt der Milch an Milchzucker nach folgender Formel berechnen:

$$1{,}53 : 0{,}067 = 103 : x$$
$$x = 4{,}51.$$

100 g Milch enthalten demnach 4,51 g Milchzucker.

Da die Reduction des $CuSO_4$ zu früh beendet ist, wenn Zuckerlösung langsam zufliesst, wurden 15,3 cbcm sofort hinzugesetzt, darauf einzelne Tropfen, bis die Probe mit Ferrocyankalium negativ ausfiel. Es wurden verbraucht 15,6 cbcm entsprechend 1,56 cbcm Milch.

$$1{,}56 : 0{,}067 = 103 : x$$
$$x = 4{,}42.$$

Die Milch enthielt demnach 4,42 pCt. Milchzucker. Die Bestimmung des Zuckergehaltes der Milch gelingt nach dieser Methode sehr schnell und ist sehr einfach auszuführen.

Um auf anderem Wege zu ermitteln, wie viel $AgNO_3$ an die Bestandtheile von 10 cbcm Milch gebunden werden, werden folgende Versuche gemacht:

---

1) Kossel, Leitfaden für die praktischen Kurse im chemischen Laboratorium des physiologischen Instituts zu Berlin. S. 27.

2) Ebendaselbst S. 27.

3) Ebendaselbst S. 27.



17. 12. 1892.

1. 10 cbcm Milch werden mit 10 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ versetzt.
2. Filtration.
3. 10 cbcm des Filtrats + 10 cbcm $^1/_{10}$ N NaCl + 10 Tropfen Kali chromicum (1 + 19) werden mit $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ titrirt. Nach Zusatz von 9,1 cbcm tritt Orangefärbung ein[1]).

Hiervon sind 5,0 cbcm an 5 cbcm $^1/_{10}$ N NaCl gebunden, die im Ueberschuss zugesetzt waren, 4,1 cbcm waren erforderlich, um das ausserdem vorhandene NaCl zu binden. Dieses NaCl entspricht genau der Menge des $AgNO_3$, die in 5 cbcm Milch (vermuthlich an deren Eiweissstoffe, NaCl und Phosphate) gebunden ist. In 5,0 cbcm Milch sind 4,1 $AgNO_3$, in 10,0 cbcm Milch demnach 8,2 $AgNO_3$ gebunden.

Beim Titriren direct in die Milch hinein tritt nach Zufluss von 4,2 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Orangefärbung ein.

Die Zahlen 8,2 und 4,2 stimmen nicht überein.

Zur Controle wird folgender Versuch gemacht:

1. 10 cbcm Milch werden mit 10 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ versetzt.
2. Filtration.
3. 10 cbcm Filtrat + 10 Tropfen Kali chromicum mit $^1/_{10}$ N NaCl titrirt, bis die rothe Farbe verschwindet. Dieses tritt nach Zusatz von 0,8 cbcm $^1/_{10}$ N NaCl ein.

Mithin befand sich im Filtrat so viel freies $AgNO_3$ wie in 0,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gelöst sind. In 5 cbcm Milch waren demnach 4,2 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gebunden, in 10 cbcm Milch 8,4 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$.

19. 12. 1892.

Wiederholung des Versuches. Directes Titriren in Milch wie früher.

Versuch I.

(Am 20. 12. werden 3,8 und 3,9 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ verbraucht.) Conf. S. 444.
10 cbcm Milch nach Zusatz 4,0 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.

Versuch II.

10 cbcm Milch nach Zusatz 4,0 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Enreaction.

Versuch III.

1. 10 cbcm Milch + 10 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$.
2. Filtration.
3. 10 cbcm Filtrat + 5 cbcm $^1/_{10}$ N NaCl.
4. Titriren dieser Mischung + 10 Tropfen Kali chromicum mit $^1/_{10}$ N $AgNO_3$.

---

[1]) Bei Anwendung von 3 Tropfen Kali chromicum tritt keine Orangefärbung und auch keine Rothfärbung ein. Die Vermuthung, dass der Milchzucker das Zustandekommen der Reaction verhindere, bestätigt sich nicht: 10 cbcm aq. dest. + 1 Tropfen Kali chromicum + 1 Tropfen $^1/_{10}$ N$AgNO_3$ geben genau dieselbe Reaction wie 10 cbcm 4,5 proc. Milchzuckerlösung mit den gleichen Zusätzen. Es tritt augenblicklich ein rother Niederschlag ein.



Nach Zusatz von 3,9 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ tritt Rothfärbung ein.

3,9 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ entsprechen demnach dem Quantum Silberlösung, das in 5,0 cbcm Milch gebunden ist.

In 10 cbcm Milch sind demnach 7,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gebunden.

Versuch IV.

Wiederholung von Versuch III mit genau demselben Resultat.

Versuch V.

1. 10 cbcm Milch + 10 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$.
2. Filtration.
3. Titriren des Filtrats + 10 Tropfen Kali chromicum (1 + 19) mit $^1/_{10}$ N NaCl. Nach Zusatz von 1,1 cbcm ist die rothe Farbe verschwunden.

Mithin befanden sich im Filtrat 1,1 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ und 3,9 waren an die Bestandtheile der Milch gebunden. In 10 cbcm Milch sind also 7,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gebunden.

Versuch VI.

1. 10 cbcm Milch werden mit 4,0 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ versetzt.
2. Filtration. Diese geht sehr langsam vor sich, viel langsamer als nach Zusatz von 10 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$. Selbst nach 24 Stunden befinden sich im Filter noch einige Cubikcentimeter einer dünnflüssigen milchig trüben Flüssigkeit, für welche das Filter undurchlässig geworden ist.
3. Das dünnflüssige milchig trübe Filtrat wird mit Höllensteinlösung im Ueberschuss versetzt. Man sieht nicht, dass ein Niederschlag entsteht.
4. Filtration. Das Filtrat ist vollkommen klar, auf dem Filter ist eine weisse Masse, die sich weich und schlüpfrig anfühlt, zurückgeblieben.

20. 12. 1892.

Wiederholung von Versuch I, II, III und V vom 19. December mit derselben Milch, die sauer reagirt, beim Aufkochen aber nicht gerinnt.

Versuch I + II { 10 cbcm Milch nach Zusatz von 3,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction.
10 cbcm Milch nach Zusatz von 3,9 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Endreaction. }

Am 19. 12. wurde beide Mal 4,0 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gefunden.

Versuch III.

Es finden sich in 10 cbcm Milch 7,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gebunden wie am 19. 12. Es werden 1,2 cbcm $^1/_{10}$ N NaCl verbraucht, mithin sind in 10 cbcm Milch 7,6 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gebunden.

Am 19. 12. wurden 7,8 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ gefunden.

Die Zahlen differiren so wenig mit den am 19. 12. gefundenen, dass man daraus keine Schlüsse über den Einfluss des Alters der Milch auf die Resultate der Untersuchungen ziehen kann.

22. 12. 1892.

Versuch I.

Um festzustellen, wieviel Tropfen Kali chromicum (1 + 19) nothwendig sind, um in 10 cbcm Milch + x cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ Orangefärbung zu erzeugen, wurde



zunächst bestimmt, wieviel Cubikcentimeter $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ 10 cbcm Milch + 10 Tropfen Kali chromicum (1 + 19) hinzugefügt werden mussten, um Orangefärbung zu erzeugen. Gefunden wurde die Zahl 4,3.

Nun wurden in 10 Bechergläser je 10 cbcm der Milch gethan und sämmtlichen Proben 4,3 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ hinzugefügt. Dann kam zum ersten Becherglas 1, zum zweiten 2, zum dritten 3 u. s. f. Tropfen Kali chromicum (1 + 19). Es zeigte sich, dass erst nach Zusatz von 8 Tropfen deutliche Reaction eintrat.

Versuch II.

Um festzustellen, ob Kali chromicum Niederschläge in der Milch erzeuge, wurden

1. 10 cbcm Milch 10 Tropfen Kali chromicum (1 + 19) zugesetzt.
2. Filtration. Diese gelingt nicht, zunächst fliesst das Filtrat sehr langsam, bald ist das Filter undurchlässig.

Um das Verhalten der Bestandtheile der Milch zum $AgNO_3$ näher kennen zu lernen, untersuchte ich die Milch mehrerer Höfe in der aus untenstehender Tabelle hervorgehenden Weise.

Hof	Specifisches Gewicht 15° Cels.	Rahmschicht auf einer 10 cbcm hohen Milchsäule in mm	Zusatz von $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ in Cubikcentimetern zu 10 cbcm Milch + 10 Tropfen Kali chromicum (1 : 19) (bis zur Orangefärbung)			In 10 cbcm Milch gebunden $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ in cbcm			Bemerkungen
			A. Vollmilch	B. Magermilch a) gefunden	B. Magermilch b) berechnet	A. Vollmilch	B. Magermilch a) gefunden	B. Magermilch b) berechnet	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Cleve	1,0316	10,4	4,2	4,5	4,6	8,2	8,4	9,0	
2. Brandenbaum	1,0318	10,1	3,7	4,0	4,1	8,2	8,1	9,0	
3. Niederhof . .	1,0318	10,4	3,9	4,2	4,3	7,6	7,8	8,4	
4. a) Badendorf (Köbke) . .	1,0331	10,8	3,6	3,7	4,0	7,6	7,8	8,4	
5. Fürstenhof . .	1,0318	14,2	3,9	4,1	4,4	8,0	8,0	9,1	
6. Niemark . . .	1,0322	9,2	3,5	3,7	3,8	7,2	7,4	7,8	
7. Falkenhusen .	1,0325	10,9	4,2	4,5	4,7	8,4	8,0	9,3	
8. b) Badendorf (Wulf) . . .	1,0322	9,6	3,7	3,9	4,1	7,8	7,6	8,6	
9) c) Badendorf (Petersen) .	1,0331	10,6	3,3	3,4	3,7	7,6	7,2	8,4	
10. Brinken . . .	1,0312	8,9	4,2	4,4	4,6	8,2	7,8	8,9	
11. Krempelsdorf	1,0320	14,2	4,4	4,6	5,0	8,0	8,2	9,1	
12. Bohnrade . .	1,0329	9,6	3,7	4,0	4,1	8,0	7,8	8,8	
13. Stockelsdorf .	1,0325	16,9	4,3	4,5	5,0	8,2	8,0	9,6	
14. Nienhüsen . .	1,0316	10,2	4,1	4,3	4,5	8,0	8,0	8,8	
15. Weberkoppel	1,0327	8,9	3,9	4,1	4,3	7,4	7,8	8,1	

Zur Feststellung der Zahlen in Spalte 4 und Spalte 7 brauchte ich mit Hülfe eines Assistenten $2^3/_4$ Stunden.



Die Zahlen in Spalte 4, 5 und 6 zeigen keine Differenzen, die sich nicht aus unvollkommener Aufrahmung, verschiedenem Eiweissgehalt des Rahms und dergleichen Gründen erklären liessen. Die Differenzen der Spalten 7, 8 und 9 dagegen lassen sich vorläufig auf keine Weise erklären, man könnte nur annehmen, dass die Eiweisskörper, je nachdem die Milch dem Gerinnen näher oder ferner ist, weniger oder mehr Argentum nitricum zu binden im Stande sind. Um diese Annahme zu beweisen, müsste man den Rahm aus frischer Milch durch Centrifugiren und durch einfaches Aufrahmen ausscheiden und vergleichende Versuche mit der Magermilch anstellen, oder frische durch Centrifugiren gewonnene Magermilch nach 6, 12, 18, 24 u. s. w. Stunden auf ihre Aufnahmefähigkeit für Argentum nitricum prüfen.

Dass die Endreaction bei Zusatz von Argentum nitricum zur Milch + Kali chromicum eintritt, bevor sich die Bestandtheile der Milch mit Argentum nitricum so zu sagen gesättigt haben, kann auf zweierlei Weise erklärt werden. Einerseits ist es möglich, dass die Milch mehrere Eiweisskörper enthält (α-Kasein und β-Kasein, verschiedene Albuminate u. s. w.), von denen die eine Gruppe eine grössere Verwandtschaft zum Argentum nitricum hat als die Chromsäure, die andere eine geringere. Andererseits ist es möglich, dass zwei Verbindungen von Eiweiss mit Silbernitrat bestehen, von denen die silberreichere sich nur mit überschüssigem Silbernitrat bildet und gänzlich unlöslich ist. Herr Professor Kossel hält die letzte Annahme für wahrscheinlich.

Leider fehlte es mir an Zeit, um weitere Versuche anzustellen, welche die Genauigkeit und Zuverlässigkeit meines Verfahrens beweisen oder seine Unbrauchbarkeit darthun. Vor allen Dingen ist dazu nöthig, dieselbe Milch in verschiedenem Alter wiederholt zu untersuchen, um zu beweisen, dass immer dieselbe Menge Argentum nitricum zur Ausfällung der Eiweisskörper erforderlich ist. Hat sich dies herausgestellt, muss die Menge der Eiweisskörper verschiedener Milchproben nach wissenschaftlich erprobten exacten Methoden festgestellt werden, so dass man ausfindig machen kann, welchem Bruchtheil eines Grammes 1 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ entspricht. Bevor diese vergleichenden Untersuchungen nicht durchgeführt sind, hat die Methode noch keinerlei Werth. Das Urtheil des Herrn Prof. Kossel giebt mir die Hoffnung, dass es auf dem angegebenen Wege gelingen wird, eine handliche und exacte Methode der quantitativen Bestimmung der Eiweisskörper in der Milch auszubilden. Leider fehlt es mir an Zeit und Gelegenheit, meine Untersuchungen fortzusetzen.

Kommt es auf genaue Angabe des Eiweissgehalts der Milch an, muss natürlich die Menge der Chloride und Phosphate, die sie enthält, durch Veraschung eines bestimmten Milchquantums und Titriren einer Lösung dieser Aschenbestandtheile mit $AgNO_3$ vorher festgestellt sein [1]). Für die meisten praktischen Zwecke wird diese Bestimmung überflüssig sein, da die Milch nur 0,6—0,9 pCt. Salze enthält und der Procentgehalt des in ihnen enthaltenen Chlors nach Bell [2]) zwischen 12,73 pCt. und 14,66 pCt. schwankt, so dass man ziemlich constante Grössen in Abzug bringen kann.

[1]) Kirchner, Handbuch der Milchwirthschaft.

[2]) Bell, Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. 1885. Berlin. Seite 8.



Endlich lasse ich einige Untersuchungen über Schlempemilch folgen.

Auf dem Gute Bosens in Pommern erhält die Kuh täglich 60 Liter Kartoffelschlempe, einmal Kleeheu, dann Stroh und Kaff.

1. Die Milch hatte ein specifisches Gewicht von 1,0331.
2. Nach Zusatz von 3,7 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ zu 10 cbcm Milch + Kali chromicum trat Endreaction ein.
3. Sie vermochte 7,2 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ in 10 cbcm zu binden.
4. Der Milchzucker betrug 4,45 pCt.
5. Auf einer 100 mm hohen Säule sammelten sich 11,2 mm Rahm an.
6. Das Lactobutyrometer wies 13 pCt. Fettschicht = 3,787 pCt. Fett.

Auf Krummesserhof bei Lübeck wird neben Kornschlempe auch anderes Futter gegeben.

1. Die Milch hatte ein specifisches Gewicht von 1,0286.
2. Nach Zusatz von 3,8 $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ zu 10 cbcm Milch + Kali chromicum trat Endreaction ein.
3. 10 cbcm Milch vermochten 5,6 cbcm $^1/_{10}$ N $AgNO_3$ zu binden.
4. Der Milchzucker betrug 4,54 pCt.
5. Auf einer 100 mm hohen Säule sammelten sich mindestens 12 mm Rahmschicht an, genaue Messung wurde nicht gemacht, da die Milch versehentlich verschüttet wurde.
6. Das Lactobutyrometer wies 10^0 Fettschicht = 3,175 pCt. Fett.

Die Untersuchungen ergeben, dass bei Schlempefutterung eine durchaus als normal zu bezeichnende, gehaltreiche Milch gewonnen werden kann. Ausserdem ist es interessant, dass die vielleicht etwas eiweissarme fettreiche Milch von Krummershof ein specifisches Gewicht unter 1,029 hatte. Hilger[1]) hat demnach Recht, wenn er vor missbräuchlicher Anwendung von Grenzzahlen warnt.

Bei der technischen Ausführung meiner Untersuchungen war mir der Apotheker Herr Dr. Lüdtke behülflich.

Behauptungen.

1. Die Regelung des Verkehrs mit Milch bedarf für jeden Kreis umfangreicher Vorarbeiten.

2. Jeder Viehstapel und jede einzelne Kuh, von der Milch zum Handel gelangt, muss der Sanitätspolizei bekannt sein.

3. Bevor ein Regulativ für den Verkehr mit Milch aufgestellt wird, hat sich die betreffende Behörde über die landwirthschaftlichen Verhältnisse durch einen Sachverständigen in Kenntniss setzen zu lassen, ebenso über den diätetischen und Nährwerth der bisher ge-

[1]) Hilger, Nahrungs- und Genussmittel. S. 95.



lieferten Milch und den Gesundheitszustand der Milchkühe des Bezirks.

4. In Küstengegenden verdient die Schweizer Rasse der Milchkühe keinen Vorzug vor der Holländischen und Friesischen.

5. Bei Weidegang der Kühe kann eine gute, gehaltreiche Milch gewonnen werden.

6. Bei Schlempefütterung kann eine gehaltreiche Milch gewonnen werden.

7. Dass Milchkühe nur gutes Trinkwasser zur Tränke bekommen, ist überflüssig.

8. Der Stallraum muss durch einen staubdichten Boden von den über ihm liegenden Räumen getrennt sein.

9. Die Pflasterung des Stallraumes darf keine Fugen haben und nicht porös sein.

10. Die Kühe sind möglichst reinlich zu halten.

11. Auf Sauberkeit beim Melken ist das grösste Gewicht zu legen.

12. Das Durchsieben reinlich gemolkener Milch ist überflüssig.

13. Der Aufbewahrungsraum für die Milch muss kühl, gut ventilirt sein und darf nicht mit Schlaf-, Kochräumen u. s. w. in Verbindung stehen.

14. Gefässe aus verzinntem Eisenblech sind am zweckmässigsten für den Milchtransport, weil sie am leichtesten sauber gehalten werden können.

15. Die Milch darf nicht mit giftigen Metallen, Messing, Kupfer, bleihaltigem Kitt u. s. w. in Berührung gebracht werden, das Legen von Ratten- und Mäusegift sowie das Streuen giftiger Insectenpulver in Kuhställen und Milchräumen ist zu verbieten.

16. Die Reinigung der Milchgefässe geschieht zweckmässig zunächst mit heissem Wasser, darauf mit Wasserdampf, mindestens zweimal wöchentlich ist dem heissen Wasser Soda zuzusetzen.

17. Der diätetische Werth der Milch kann nur durch directe Beobachtungen und statistische Erhebungen, nicht aber durch chemische Untersuchungen ermittelt werden.

18. Die Sanitätspolizei muss einen bestimmten Gehalt der Marktmilch an Eiweiss, Fett und Milchzucker fordern.

19. Ob Milch, die bei Stallfütterung mit besonders ausgewählten Futtermitteln gewonnen wird und als „Cur- und Kindermilch" in den



Handel kommt, einen höheren diätetischen und Nährwerth hat als gute Marktmilch, ist noch zweifelhaft.

20. Die Einrichtung von Genossenschaftsmeiereien ist zweckmässig, weil sie die Controle der Milch erleichtert.

21. Milch von Kühen, die arzneilich behandelt werden, darf nicht zum Verkauf kommen.

22. Milch von Kühen, die an Tollwuth, Gelbsucht, Rauschbrand, Ruhr, Eutererkrankungen, Pyämie, fauliger Gebärmutterentzündung, Kuhpocken, Maul- und Klauenseuche, Milzbrand oder Erysipel leiden, darf nicht zum Handel gelangen.

23. Die Kühe müssen mindestens sechs Wochen vor dem Kalben trocken stehen.

24. Milch von Kühen, die gekalbt haben, darf frühestens sechs Tage nach dem Kalben zum Verkauf gebracht werden.

25. Milchproducenten und Milchhändlern, in deren Häusern Scharlach, Masern oder Rötheln herrschen, ist der Verkehr mit Milch nicht zu untersagen.

26. Milchproducenten und Milchhändlern, in deren Häusern Diphtherie oder Blattern herrschen, ist der Verkehr mit Milch zu verbieten.

27. Milchproducenten und Milchhändlern, in deren Häusern Typhus oder Cholera ausgebrochen ist, ist der Milchhandel zu untersagen, falls das Milchwirthschaftspersonal nicht sofort nach dem Auftreten des ersten Falles unter die strengste ärztliche Controle gestellt werden kann. Greift die Epidemie auf einem Hofe weiter um sich, so darf die Milch nicht zum Verkauf gelangen.

28. Auf Höfen, auf denen Typhus oder Cholera ausgebrochen ist, muss sich das Milchwirthschaftspersonal vor Beginn der Arbeit die Hände nicht allein waschen, sondern auch desinficiren.

29. Auf Höfen, die der Sitz von Typhus oder Cholera sind, darf zum Reinigen der Milchgefässe nur abgekochtes Wasser oder Wasserdampf benutzt werden.

30. Die Frage, wie mit Milch tuberculöser Kühe verfahren werden soll, ist so schwierig, dass sie vorläufig nicht gelöst werden kann.

31. Milch mit sogenannten Milchfehlern, blaue Milch, fadenziehende Milch u. s. w. darf nicht in den Handel gelangen.

32. Es ist Pflicht der Sanitätspolizei, Krankheiten und Milchfehler, die sich in Stallungen eingeschlichen haben, durch Sachverständige möglichst schnell zu beseitigen.

33. Das Schenken von Milch direct von der Kuh ist überflüssig, wird verhältnissmässig zu theuer bezahlt und kann, wenn die Kuh tuberculös ist, gefährlich werden, ist daher zu untersagen.

34. Die über den Milchhandel gegebenen Gesetze sind den Milchhändlern und dem Publikum wiederholt bekannt zu machen.

35. Die Behörde hat den Milchproducenten die Beschaffung zweckmässiger Apparate zur Reinhaltung und Conservirung der Milch zu erleichtern.

36. Zur Untersuchung der Milch auf dem Markte sind Lactodensimeter und Lactoskop anzuwenden.

37. Androhung hoher Strafe für weiteren Verkauf verfälschter Milch, die vom Schutzmann als verdächtig bezeichnet ist, muss die Milchhändler zum leichteren Geständniss des versuchten Betruges, der gelinder zu bestrafen ist, bewegen.

38. Zur Bestimmung des Gehaltes an Nährstoffen verdächtiger Milch dürfen nur exacte, wissenschaftlich anerkannte Untersuchungsmethoden zur Anwendung kommen.

39. Die Lactobutyrometrie ist eine durchaus unzuverlässige Fettbestimmungsmethode.

40. Die Stallprobe ist zum Beweise einer Verfälschung der Milch womöglich sofort vorzunehmen.

41. Das Mitführen von Wasser auf den Milchwagen ist den Milchhändlern zu verbieten.

42. Der Inhalt jedes Milchgefässes muss durch eine deutliche Aufschrift kenntlich sein, das Gefäss darf nichts anderes enthalten, als die Aufschrift angiebt.

43. Es darf nur Vollmilch und Magermilch, nicht aber Halbmilch verkauft werden.

44. Conservirende Zusätze und Unsauberkeit der Milch können leichter von den Consumenten als von der Marktpolizei entdeckt werden, das Publikum ist daher über den Geschmack der Milch, welcher Salicylsäure, Borsäure oder Natrium bicarbonicum zugesetzt ist, zu belehren und aufzufordern, solcher Fälschung verdächtige und schmutzige Milch der Behörde zur Untersuchung zu überliefern.

45. Für die Reinheit und Unverfälschtheit der Milch muss immer derjenige haften, der sie zum Verkauf bringt.

46. Die Eiweisskörper der Milch bilden mit Argentum nitricum einen festen unlöslichen Niederschlag.



47. Die Menge des Argentum nitricum, welches an die Bestandtheile eines gewissen Milchquantum gebunden sind, lässt sich durch Titriren genau feststellen.

48. Das Filtrat, welches aus Milch, der Argentum nitricum zugesetzt ist, abläuft, eignet sich, nachdem das überschüssige $AgNO_3$ durch Chlornatrium ausgefällt ist, zur quantitativen Bestimmung des Milchzuckers durch Titriren mit Fehling'scher Lösung, zum Nachweise von Salicylsäure u. s. w.



III. Kleinere Mittheilungen, Referate, Literaturnotizen.

a) Sammelwerke; Medicinalstatistik.

Th. Weyl, Handbuch der Hygiene. Lieferung 20: Die Schicksale der Fäcalien in canalisirten und nicht canalisirten Städten, bearbeitet von Georg H. Gerson, Dr. H. J. Vogel und Dr. Th. Weyl. Mit 10 Abbildungen im Text. — Lieferung 21: Heizung und Ventilation, bearbeitet von Dr. Karl Schmidt. Mit Beiträgen von Th. Weyl. Mit 183 Abbildungen im Text. Jena, Fischer. 1896. 68, resp. 160 S.

Auch in den beiden neuen überschriftlich angekündigten Lieferungen wird man eine vorzügliche Disposition herausfinden und anerkennen. Den Schicksalen der Fäcalien aus nicht canalisirten Städten stellen sich, natürlich in weit umfangreicherer Darstellung, die mit den Rieselfeldern in Verbindung stehenden Fragen gegenüber. Der landwirthschaftliche Werth des städtischen Canalwassers, — die Reinigung der Spüljauche durch Bodenfiltration, — die Technik der Rieselfeldanlagen, — deren Rentabilität und etwaige Einwirkung auf die Gesundheit der Bewohner und Nachbarn bilden die 5 naturnothwendigen Abschnitte.

Bei „Heizung und Ventilation" kommt es dem Vf. überall auf Anschaulichkeit am meisten an: ein Ziel, das nicht allein durch die Fülle der Illustrationen, sondern auch durch eine lebendige und klare Diction überall auf's Vollkommenste erreicht erscheint. Auch die vom Herausgeber übernommenen Theilabschnitte (Maass der Luftverschlechterung — Ventilationsbedarf und Luftcubus) fügen sich in die rein praktischen auf's beste ein. Kein Detail scheint übersehen, und als Ganzes dürfte das Thema in so concinner und keine Frage unerledigt lassender Art wohl noch kaum bearbeitet sein.



Handbuch der praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Unter Mitwirkung von E. Claussen, Königl. Gewerbeinspector, G. Evert, Königl. Regierungsrath, Professor K. Hartmann, Kaiserl. Regierungsrath, E. Krumbhorn, Kgl. Gewerbeinspector, W. Oppermann, Königl. komm. Regierungs- und Gewerberath, R. Platz, Kaiserl. Regierungsrath, Dr. med. Th. Sommerfeld, C. Specht, Beauftr. der Nordöstlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Dr. Sprenger, Königl. Regierungs- und Gewerberath, Dr. A. Villaret, Königl. Oberstabs- und Garnisonarzt; herausgegeben von Dr. H. Albrecht, Gr.-Lichterfelde. Gegen 1100 Seiten in Gr. 8⁰ mit 756 Figuren. Preis geheftet M. 27,—, in Lederband M. 30,—. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim (Gustav Schmidt).

Wenn es einerseits unvermeidlich war, dass Albrecht's Handbuch, wie es nunmehr vollendet vorliegt, unter der bearbeitenden Hand um 16 Bogen grösser wurde als ursprünglich geplant, so hält es auf der anderen Seite nicht allein, was Verlag und Herausgeber ursprünglich in Aussicht stellten, sondern es ist — und dies sei im anerkennendsten Sinne gesagt — weit über sich hinausgewachsen.

Wir vervollständigen unsere bereits vorausgegangenen Besprechungen durch eine kurze Revue der Abschnitte XI—XVII. Abschnitt XI handelt von der metallurgischen Industrie (Bearbeiter W. Oppermann) — XII umfasst Industrie der Steine und Erden. Glas und keramische Industrie (Th. Sommerfeld) — XIII: Chemische Industrie. Forstwirthschaftliche Nebenproducte. Heiz- und Leuchtstoffe. Oele, Fette und Firnisse, Harze (Sprenger und Albrecht) — XIV: Holzbearbeitung. Leder- und Papier-Industrie (Albrecht) — XV: Textilindustrie. Bekleidung und Reinigung (Krumbhorn) — XVI: Industrie der Nahrungs- und Genussmittel (Albrecht).

Von besonderem Interesse ist noch der Anhang: XVII. Abschnitt. Die deutsche Gesetzgebung zum Schutze von Leben, Gesundheit und Sittlichkeit der gewerblichen Arbeiter. Von G. Evert, Kgl. Regierungsrath und Mitglied des Königl. Statistischen Bureaus, Berlin.

Der Anhang enthält eine Darstellung aller für den Gewerbebetrieb in Betracht kommenden Gesetze und deren Ausführungsbestimmungen mit Erläuterungen von einem erfahrenen Juristen.

Inhalt im Einzelnen.

A. Die Schutzvorschriften der §§ 120a—e der Gewerbeordnung nebst verwandten Bestimmungen.
B. Besondere Vorschriften zum Schutze der Frauen und Kinder.
C. Der Arbeiterschutz bei genehmigungspflichtigen Anlagen.
D. Der Arbeiterschutz durch die Berufsgenossenschaften und ihre Organe.
E. Die Gewerbeaufsicht.

So vermag die Kritik der Darlegung des Verlages nur unumwunden beizutreten, wenn letzterer ausführt: „Alle erprobten Einrichtungen, welche Wissenschaft und Technik zu diesem Zweck an die Hand geben, sind in dem Handbuche beschrieben und, soweit wünschenswerth, auch bildlich dargestellt. Die einzelnen Abschnitte sind von Fachmännern bearbeitet, denen eine umfangreiche praktische Erfahrung auf den betreffenden Gebieten zur Seite steht. So ist dieses Buch aus der Praxis entstanden und wird Jedem, der sich nach der



einen oder der anderen Seite hin unterrichten will, die erwünschte Auskunft geben".

Das Werk sei schliesslich allen Betheiligten zur Anschaffung warm empfohlen; es wird sich als ein unschätzbarer Besitz und in seiner praktischen Nutzbarmachung dem Arbeitgeber und dem Arbeitnehmer gleich segensreich erweisen.

Oscar Liebreich, Martin Mendelsohn, Arthur Würzburg, Encyklopädie der Therapie. I. Bd. 2. Abtheil. Berlin, Hirschwald. 1896. S. 305—592.

Die sehr sorgfältig vorbereitete zweite Abtheilung von Liebreich's Encyklopädie der Therapie, 18 Bogen umfassend, ist der ersten schnell gefolgt. Von „Auge" anhebend erstreckt sich der Inhalt, lexikographisch fortschreitend, bis zur Spitzmarke „Cera". — Es ist in hohem Grade anzuerkennen, wie umsichtig der Raum eingetheilt ist, um bei aller Vollständigkeit nirgend ein „Zuviel" aufkommen zu lassen, wie es der Inhaber eines Stichwortes so leicht zu usurpiren geneigt ist. Den eigentlich therapeutischen Gegenständen ist überall der Hauptraum gewahrt, — ebenso der verwandten Pharmakodynamik und Toxicologie, so dass der Abhandlung „Blausäure" wohl 7, dem Thema „Blei", „Bleivergiftung" gar 16 Seiten eingeräumt werden konnten, während zahlreiche höchst instructive Artikelchen physiologischen, klinischen, balneologischen Inhalts zuweilen dutzendweise auf einer Seite comprimirt sind.

Es ist auf diese fein abgetönte Weise allein möglich, einem Jeden das für ihn Interessante zu bieten und mit dem Anlageplan nicht in Conflict zu gerathen. Man darf überzeugt sein, dass die Herausgeber die ursprünglich festgesetzte Zahl von Bänden innehalten und alles Versprochene einlösen werden.

Dr. **Ferd. Baehr** in Hannover, Dr. **Ed. Golebiewski** in Berlin, Dr. **M. Brunner,** Vertrauensarzt der Arbeiterunfallversicherungs-Anstalt für Triest, Krain und Dalmatien in Triest, Dr. **F. Bueler,** Docent für Chirurgie in Bern, Dr. **Ed. Pietrzikowski,** Docent für Chirurgie in Prag, Archiv für Unfallheilkunde, Gewerbehygiene und Gewerbekrankheiten. Stuttgart, Enke. I. Bd. 1. Heft. 176 Seiten. Mit 44 in den Text gedruckten Figuren. 1896.

Grössere wissenschaftliche Arbeiten aus dem Gebiete der Unfallheilkunde und Gewerbehygiene in einem Organe zu sammeln, ist die Aufgabe dieses Archivs. Durch kleinere Mittheilungen und durch Referate über wichtige, einschlägige Publicationen wird es den Ausblick auf das Gesammtgebiet zu vervollständigen trachten.

Im Vordergrunde muss die klinische Forschung stehen, die an der Hand reichen und jahrelangen Beobachtungsmaterials im Stande ist, Fragen principieller Art zu klären und zu lösen. Die Aetiologie eines Unfalles, das Zustandekommen desselben, seine Abhängigkeit von den Arbeits- und Lebensgewohnheiten der einzelnen Individuen, von der Art des Betriebes, von der Durch-



führung der Vorschriften, welche die Gewerbehygiene zum Schutze der arbeitenden Bevölkerung ersann, soll erörtert und durch genaue Erforschung die Grenze zwischen Gewerbekrankheit und Unfall präcisirt werden.

Durch den Ausbau specieller Untersuchungsmethoden einerseits, wie durch eingehenderes Studium der pathologischen Anatomie andererseits muss die Grundlage für eine exacte Diagnose befestigt, durch die erweiterte Kenntniss auf den am meisten in Betracht kommenden Gebieten der Medicin, der Neuropathologie, der orthopädischen Chirurgie u. a., sowie der Constitutionskrankheiten die Beziehung zum Gesammtorganismus und die vorhandene oder fehlende Abhängigkeit derselben vom Trauma klargelegt und gesichert werden.

Das Studium der Psychologie des Arbeiters bedarf eifriger Pflege. Die Kenntniss seiner Denkungsweise und der Beeinflussung derselben durch den Unfall, die Beobachtung seines Verhaltens zu den Einrichtungen der Unfallversicherung sind nothwendig zur Durchführung einer rationellen Therapie, welche mehr als bisher auf die Herstellung der Function gerichtet sein muss und in erweiterter Art die Mitwirkung psychischen Einflusses verlangt.

Je umfangreichere Kenntnisse dem Arzte zur Verfügung stehen, um so correcter kann die Basis seiner Objectivität sein, und um so unanfechtbarer wird die Autorität des ärztlichen Urtheils Geltung gewinnen.

Günther, Sechsundzwanzigster Jahresbericht des Landesmedicinal-Collegiums über das Medicinalwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1894. Leipzig, Vogel. 1895. 313 S.

Bei einer (geschätzten) Bevölkerung von 3705500 Köpfen hatte Sachsen 1894 eine Geburtenziffer von 40,68, eine Todesziffer von 23,50. Local finden erhebliche Schwankungen statt, indem der Regierungsbezirk Bautzen mit 34,78, Leipzig mit 22,03 erheblich unter, — Zwickau mit 45,31 und mit 25,89 erheblich über jenen Durchschnitten stehen. Das Verhältniss der Todesursachen, soweit diese in Infectionskrankheiten bestanden, stellte sich so, dass auf 10000 Bewohner die Diphtherie 9,4, — der Keuchhusten 3,1 — Scharlach 1,7 — Masern 1,3 — Typhus 0,6 — Lungentuberculose 21,4 Todesfälle verursachten (1893 waren die Verhältnisse bei den anderen Infectionen sehr ähnlich, bei Scharlach waren die Todesfälle um nahezu das Dreifache, bei Masern um das Vierfache höher). Von den Pocken ist speciell das Vorkommen von 15 Erkrankungsfällen (4 Todesfälle) in Seifhennersdorf, Grenzort des Medicinalbezirks Zittau, in Löbau, in Dresden, in Leipzig gehandelt; Einschleppung war fast ausnahmslos nachgewiesen. Der Rückgang der Maserntodesfälle um 1472 ist beträchtlich; der Medicinalbezirk Plauen war stark verseucht. Die Zahl der Scharlachtodesfälle reducirte sich von 1139 (1893) auf nur 388; Zittau, Glauchau, Oelsnitz, Leipzig-Land hatten allein eine Steigerung. Für Diphtherie betrug der Abfall 427; Leipzig-Land zeigte dagegen eine Steigerung. — Der Rückgang der Typhustodesfälle bezifferte sich auf 41.



b) Forensische Psychopathologie.

Kolle, Th., Gerichtlich-psychiatrische Gutachten aus der Klinik von Herrn Professor Dr. Forel in Zürich; für Aerzte und Juristen. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Forel. Stuttgart, Enke. 1896. 322 S.

„Das Verbrechen", so führt Forel in seiner einleitenden Ansprache zu den 41 mitgetheilten Gutachten aus, „ist eine Resultante vieler heterogener Componenten. Von diesen Componenten sind die wichtigsten Gruppen: 1) Die hereditären Anlagen des Individuums, — 2) Alle im Laufe seines Lebens auf sein Gehirn erfolgten Einwirkungen (sei es durch Erziehung, sei es durch den Einfluss des Milieus, sei es durch Krankheit, Unfälle etc. — 3) Die äusseren Umstände und Veranlassungen des Verbrechens, von der Individualität des Verbrechers abgesehen."

Den Gegensatz zwischen der „alten" und „neuen" Richtung sieht F. auf Seite dieser in einer Ueber-, auf Seite jener in einer Minder-Schätzung des hereditären Moments. „Leider müssen wir, um offen und ehrlich zu sein, sagen, dass zweifellos die wahre Ursache dieses Widerstreits vielfach nicht in objectiver Ueberzeugung, sondern in der subjectiven Voreingenommenheit eines metaphysischen Glaubens, eines kirchlichen oder antikirchlichen Catechismus zu suchen und zu finden ist." — Den Begriff der Willensfreiheit wünscht F. relativ verstanden zu wissen: er muss in dem Begriff „einer immer höheren harmonischen Complication und Plasticität des feinsten Spiels höchster Gehirnthätigkeiten aufgehen". —

Kolle nennt als führende Namen für seine Beurtheilungsweise: v. Liszt, Herz, Stooss, Koch, Kraepelin, Forel, Ferri, Lombroso, Garrofeld. Man hat also ein Werk der modernen Richtung vor sich, welche praktisch darauf ausgeht, für die Bestimmung der Strafe und Versorgungsart nicht die zufällig begangene That massgebend zu machen, sondern den psychischen Zustand des Thäters.

Professor Dr. **Kirn,** Die Epilepsie und die epileptischen Geisteszustände vor dem Strafgerichtsforum. Münchener med. Wochenschrift. 1896. No. 3.

Die beste Uebersicht gewinnt K., wenn er 4 Gruppen psychischer Anomalieen unterscheidet: Andauernde allmälig fortschreitende Aenderungen — Rasch vorübergehende psychische Störungen — Anfallsweise auftretende Symptomen-Complexe — Chronische epileptische Psychosen. Wie sich die Fallsuchtanlage in diesen Formen weiter entwickelt, zum geistigen Schwachsinn und zur moralischen Entartung fortschreitet, wird aus der Erfahrung geschildert. Die Anlässe, aus denen der so verfallende Epileptische vor das gerichtliche Forum gezogen wird, sind sehr mannigfaltig. Schwachsinnige Fallsüchtige z. B. mit Abnahme der sittlichen Gefühle und Steigerung des Geschlechtstriebes, machen sich oft sexueller Vergehen und Verbrechen, wie der Nothzucht und Unzucht, der Päderastie und Sodomie schuldig.



Zur bestimmten Diagnose müssen die beobachteten Anfälle einem bestimmten Typus eingeordnet und in Bezug auf sie muss festgestellt werden, dass sie sich auf dem Boden einer epileptischen Neurose entwickelt haben. Die häufigsten klinischen Bilder sind der Stupor und das acute hallucinatorische Delirium; selten sind der protrahirte Dämmerzustand und der protrahirte manische Furor. „Ob die im Speciellen incriminirten Thaten als Folgen der durch die Epilepsie bedingten psychischen Störungen zu betrachten seien?" — ist die Kernfrage, welche zu beantworten nur von Fall zu Fall möglich ist aus dem Erscheinungsbild der Anfälle und aus der Art der Ausführung der verbrecherischen Handlungen.

Dr. **A. Hoche,** Zur Frage der forensischen Beurtheilung sexueller Vergehen. Neurologisches Centralblatt. 1896. No. 2.

An der Hand eines Falles von „Exhibitionismus" discutirt H. die fragliche Unfreiheit der Exhibitionisten und die für eine Reformirung des § 175 St.-G.-B. sprechenden Gründe. Dass neue wissenschaftliche Erfahrungen vorgebracht wären, welche den Aerzten die Beseitigung des Unzuchtsparagraphen zur Pflicht machen, muss H. verneinen. Denn nur kranke Individuen (wie Maniakalische, Epileptische, Schwachsinnige) unverdienter Strafe zu entziehen, bietet §51 St.-G.-B. genügende Handhaben dar; echte conträre Sexualempfindung ist viel seltener, als man nach Kraft-Ebing glauben sollte, dessen grosse buchhändlerische Erfolge die Basis der Bewegung gegen § 175 darstellen. Denn die Lektüre der „Psychopathia sexualis" übt bei geilen und müssigen Individuen einen suggestiven Einfluss im Gebiet des Geschlechtslebens erst aus, — und das Argument, dass Individuen, welche blos beischlafähnliche Handlungen mit Personen des eigenen Geschlechts begehen, ausnahmslos krankhafte Menschen seien, ist ein unhaltbares. So geht des Vf.'s Meinung — ganz gegen Kraft-Ebing — dahin, dass — so abänderungs- und reformbedürftig sonst vielleicht § 175 erscheine — die Rücksicht auf die Urninge und sonstige Conträrsexuale kein genügender Grund sein kann, für eine Abschaffung der bezüglichen Strafbestimmungen einzutreten.

---

c) Gifte, Drogen, Nahrungsmittel.

Cocaïn-Vergiftungen. — In bemerkenswerther und bedeutsamer Weise mehren sich die gelegentlichen Vergiftungen durch Cocaïn.

Drei Fälle theilt allein Mattison im Dublin Journ. of med. sc. 1895, No. 2 mit, die tödtlich verliefen. Die Applicationsweisen (einer 4proc. Lösung) waren 2mal Injection in die Harnröhre, 1mal subcutane Injection. —

In einem nicht tödtlichen Falle mit sehr bedrohlichen Symptomen, den Al. Pártos (Wiener med. Presse 1895, No. 50) berichtet, war die Application bei einer zahnärztlichen Vorrichtung vorgenommen worden. Die rettende Behandlung bestand in starken Riechreizen und subcutaner Morphiuminjection (0,01).

Weinrich schildert (Berl. Klin. Wochenschr.) Cocaïn-Intoxicationen von den Harnwegen aus, die in 2 Fällen zu recht gefahrdrohenden Erscheinungen führten.



N. Laaser (Allgemeine med. Centralzeitung 1895, No. 90) machte bei einem an chronischer Mittelohreiterung Leidenden eine Ohrausspülung per tubam und unmittelbar darnach die Einträufelung von 5 Tropfen einer 10proc. Cocaïnlösung auf die Mittelohrschleimhaut. Collaps, Athembehinderung und sonstige bedenkliche Erscheinungen waren die Folgen.

Endlich ist besonders bemerkenswerth Schede's Vortrag (Münchener med. Wochenschrift 1895, 19), der an einen Fall von Einträufelung in die Urethra — etwa 0,2 Cocaïn — anknüpft, der nur durch Application aller Gegenmittel — künstliche Respiration, Ausspülung der Blase etc., Einathmung von Amylnitrit, Sauerstoffinhalationen, Venaesection, intravenöse Kochsalzinfusion — am Leben erhalten wurde. Tiefe Bewusstseinsstörung, Trismus und Tetanus, Cheyne-Stokessches Athmen waren hier die Erscheinungen, die das gefährliche Mittel hervorrief.

Leitfaden für die Revisionen der Drogen-, Gift- und Farbenhandlungen nach den Vorschriften vom 1. Februar 1894 zum Gebrauch für Medicinalbeamte, Apotheker, Drogisten und Behörden bearbeitet von Dr. G. Jacobson, Königl. Kreisphysikus. Salzwedel. Gustav Klingenstein. 1896.

Der vorliegende Leitfaden ist, wenn man von dem Rapmund'schen Aufsatz in der Medicinalbeamtenzeitung über die Revision der Drogenhandlungen absieht, m. W. das erste von einem Medicinalbeamten geschriebene Lehrbuch über das neue Kapitel der Medicinalpolizei, die Ueberwachung des Verkehrs mit Heilmitteln und Giften ausserhalb der Apotheken.

Es muss als ein Wagniss erscheinen, ein Lehrbuch über eine Disciplin zu schreiben, deren Grenzen noch nicht abgesteckt sind und deren Inhalt noch recht arm ist an Erfahrungsthatsachen. Der Verfasser musste sich deshalb darauf beschränken, das spätere Gebäude zunächst im Rohbau zu präsentiren. Er bringt in für das Revisionsgeschäft handlicher Form eine Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen und Ministerialerlasse, die er mit Erläuterungen versieht. Zum Schlusse giebt er eine alphabetische Liste derjenigen Farbstoffe, welche nach der Polizeiverordnung vom 24. August 1895 als giftige anzusehen sind. Die commentarischen Bemerkungen zu den einzelnen Paragraphen sind nicht erschöpfend. Die Berücksichtigung der Entscheidungen der höchsten Instanz namentlich könnte zum § 367^2 R.-Str.-G.-B. und der Kaiserlichen Verordnung vom 27. Januar 1890 in der späteren neuen Auflage eine weitergehende sein. Wenn der Verfasser aus den §§ 102, 105 R.-Str.-G.-B. für die revidirenden Beamten ohne Weiteres das Recht herleitet, auch in die Privatwohnung des Geschäftsinhabers einzudringen, so befindet er sich im Irrthum. Ein so weitgehender Eingriff in die Freiheit des Gewerbetreibenden rechtfertigt sich nur dann, wenn Thatsachen — das Gelingen eines geheimen Ankaufs — vorliegen, welche den Verdacht, dass der Gewerbetreibende in Privaträumen verbotene Medicamente vorräthig hält, voll bestätigen. Der Physikus allein hat nie das Recht, andere als die der Revision unterliegenden Räume zu betreten.

Für Revisoren wäre das Buch sonst zu empfehlen, weil es alles kurz zusammengestellt enthält, was für das Revisionsgeschäft von Bedeutung sein kann.

Springfeld-Berlin.



Einführung in das Studium der Bakteriologie und Anleitung zu bakteriologischen Untersuchungen für Nahrungsmittelchemiker. Von Dr. A. Stavenhagen, Privatdocent für Bakteriologie an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 83 in den Text eingedruckten Abbildungen. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke. 1895. 184 Seiten.

Die Begutachtung von Nahrungsmitteln für die Zwecke der Hygiene und Sanitätspolizei kann wirksam nur von einem chemisch gebildeten Bakteriologen oder von einem bakteriologisch gebildeten Chemiker ausgeführt werden. Seitdem das Reich beschlossen hat, die Gutachterthätigkeit in die Hände von Nahrungsmittelchemikern zu legen, erwuchs den Lehrern dieses neuen Standes die Pflicht, ihre Jünger auch mit den in das Gebiet des Mediciners hinübergreifenden Disciplinen bekannt zu machen. Von den zahlreichen bakteriologischen Werken, welche von Aerzten für Aerzte geschrieben sind, ist keins besonders für den Chemiker geeignet. Sie widmen der ausführlichen Beschreibung von Apparaten und Manipulationen, welche dem Chemiker hinlänglich aus der Laboratoriumspraxis bekannt sind, zu viel Raum, während sie die dem Mediciner, nicht aber dem Chemiker bekannten Dinge zu kurz erledigen.

Diese Lücke versucht der Verfasser auszufüllen, indem er nur das für den Nahrungsmittelchemiker nach dem § 22 Absatz 3 der Prüfungsvorschriften vom 22. Februar 1894 Nothwendige herausgriff und alles lediglich in das Gebiet der Medicin Gehörende thunlichst vermied.

Das Buch zerfällt in einen „allgemeinen" und „angewandten" Theil. In ersterem werden die Morphologie der Bakterien, die mikroskopische und culturelle Technik der Bakterienuntersuchung nach üblicher Eintheilung abgehandelt, in letzterem wird eine Uebersicht über den Einfluss der Bakterien auf die einzelnen Nahrungsmittel gegeben.

Was der Schüler vor allen Dingen von einem Lehrbuch verlangt, Kürze, Uebersichtlichkeit und Klarheit des Ausdruckes, das kann man als das Charakteristische des Werkes bezeichen. Die Ausführungen im allgemeinen Theile werden durch 84 sehr gute Abbildungen unterstützt. Im speciellen Theile ist die Literatur bis zum Jahre 1895 genau berücksichtigt worden.

Man muss es als eine von ausgesprochenem Lehrtalent zeugende Leistung bezeichnen, dass es dem Verfasser gelungen ist, auf 184 Octavseiten ein bis in die Einzelheiten völlig klares Bild von dem heutigen Stande der bakteriologischen Wissenschaft auf dem Gebiete der Nahrungsmittelhygiene zu geben und kann nur wünschen, dass das Buch seine verdiente Verbreitung finden möge.

Springfeld-Berlin.

---

d) Tagesfragen.

Professor **Lahs**, Marburg, Zur Reform der Kreisphysikate. Marburg 1896. N. G. Elwert.

Die Broschüre von Lahs (in welcher noch als No. II ein Aufsatz „Zur Heilserumfrage" Platz gefunden hat) beschäftigt sich vornehmlich mit dem Physikus

als „Hygieniker“, — von seiner forensischen Ausbildung und Verwendung absehend — und knüpft an neuerliche parlamentarische Fragestellungen an. Den Beginn der Arbeit des medicinischen Hygienikers sieht L. darin, die Noxe, welche die Ursache einer Erkrankung bildet, zu finden. Seine Thätigkeit begegnet sich hier mit der des Pathologen. Er verfolgt die Verbreitung der Noxe ausserhalb des erkrankten Körpers, erforscht ihren Verbreitungsbezirk, ihre Entstehung, bei Mikroorganismen ihre Biologie, erkundet die Wege, auf welchen sie dem menschlichen Organismus übertragen oder einverleibt werden, und experimentirt, auf welche Weise ihre oder ihrer Toxine Vernichtung ausserhalb und innerhalb des menschlichen Organismus zu erreichen ist, oder auf welche Weise dem letzteren eine grössere Widerstandskraft gegen ihre krankmachende Wirkung verschafft werden kann.

„Um mit günstigem Erfolge diese Arbeit zu leisten, muss der wissenschaftliche Hygieniker neben seiner ärztlichen Bildung die naturwissenschaftlichen Fächer mehr als ein anderer Mediciner beherrschen, auch in technischen Dingen Erfindungsgabe besitzen“. Ohne eine medicinische Centralbehörde hält L. die Uebertragung der wissenschaftlich-hygienischen Errungenschaften in die praktische Hygiene für nahezu unthunlich.

Dr. **Ludwig Goldberg,** Die Functions- und Erwerbsstörungen nach Unfällen. Berlin, Hirschwald. 1896. 144 S.

Was den Vf. bewog, mit einem neuen Beitrag auf dem vielfach beackerten Felde der Unfall-Literatur hervorzutreten, war die Absicht, „Fingerzeige zu geben für die Abschätzung der Verletzten nach Unfällen unter Berücksichtigung der erlittenen Functionsstörungen“. Nicht nur geht die Auffassung der zum Entscheide berufenen Behörden vielfach mit den ärztlichen Ansichten auseinander, sondern auch diese letzteren unter sich weichen häufig und in wichtigen Punkten ab, so dass der Obergutachter oft genug dem Vorgutachter opponirt und die eine Auffassung unversöhnlich differirt mit der anderen. Hier möchte G. ausgleichend Wandel schaffen.

Die Systematik des Buches ist die a capite ad calcem; es sind solche Verletzungen an einander gereiht, welche vorher gesunde Individuen betroffen haben. Die Prognose, welche der Arzt dem abzuschätzenden Kranken zu stellen hat, ist als oberster Gesichtspunkt festgehalten.

---

e) Infectionskrankheiten und deren Verhütung.

Dr. **Heinrich Berger,** Die Infectionskrankheiten, ihre Abwehr und Unterdrückung. Braunschweig, Vieweg. 1896.

Auf den 19 Druckbogen, welche ihm zur Verfügung standen, hat B. versucht, ein Material darzubieten, welches zu einem einheitlichen Seuchengesetz in Benutzung gezogen werden soll. Der allgemeine Theil (79 S.) klingt aus in



dem sattsam bekannten unpraktikablen „Entwurf eines Gesetzes betreffend die Bekämpfung ansteckender Krankheiten"; — der specielle Theil behandelt 52 solcher Krankheiten einzeln. Es ist mithin ein gewisser Fleiss auf diese Arbeit verwandt worden.

Ob sie trotzdem Nutzen schaffen wird — wer möchte es bejahen Angesichts der nirgend in die Tiefe gehenden Reproduction des allgemein Bekannten und Angesichts der beschränkten literarischen Hülfsquellen, von denen 9 Zehntel um das Jahr 1891 herumliegen, welches „zufällig" das Approbationsjahr des Herrn Verfassers ist. Auch die tabellarische Uebersicht verfehlt ihren Zweck, da ihr wichtigstes Rubrum „Wahrscheinliche Dauer der Uebertragbarkeit" mit Angaben ausgefüllt ist, welche einem praktischen Gebrauch kaum dienstbar gemacht werden können. Und was soll man sagen, wenn bei der asiatischen Cholera unter „Weg der Ansteckung", „Gelegenheitsursachen" und „Verbreitungsweise" Wasser oder Wasserwirthschaft überhaupt nicht einmal erwähnt werden?

J. K. Proksch, Die Geschichte der venerischen Krankheiten. Eine Studie. Erster Theil: Alterthum und Mittelalter. — Zweiter Theil: Neuzeit. Bonn, Hanstein. 1895. 434 und 892 Seiten.

Von den viel umstrittenen Knochenfunden und den Mythen über Venerie ausgehend, verfolgt Proksch mit grosser Gewissenhaftigkeit ihre Geschichte durch die chinesischen, japanischen, indischen, persischen, ägyptischen und israelitischen Ueberlieferungen, denen er eine möglichst eingehende kritische Würdigung zu Theil werden lässt. Für die griechischen und römischen Darstellungen wird zwischen den Beiträgen der Aerzte und denen der Laien unterschieden. — Die nämliche Gegenüberstellung greift auch — nachdem die arabischen Quellen abgehandelt sind — für das Mittelalter Platz, so dass bei den abendländischen Völkern abwechselnd die italienischen, französischen. englischen, deutschen, schweizerischen, spanischen Aerzte und nach ihnen die Laienschriftsteller der bezüglichen Nationen das Wort erhalten. Unter den Laienkundgebungen finden auch die gelegentlichen Verordnungen, Warnungen und Strafandrohungen von Behörden ihre Stelle.

Die Neuzeit ist in fünf Perioden eingetheilt: I. Von den ältesten Syphilidographen bis zu Fernel; — II. Von Fernel bis Astruc; — III. Von Astruc bis John Hunter; — IV. Von John Hunter bis Ricord; — V. Ricord, seine Zeitgenossen und Nachfolger.

Die Kunst der Darstellung gipfelt hier vielfach in den ausgezeichneten Rückblicken, mittelst deren Proksch den Leser systematisch orientirt über die Sammelwerke, die Bibliographie, die Geschichte der venerischen Krankheiten; in denen er die Contagienlehre, die Ansteckungswege, die einzelnen Gruppen der Erkrankungen, Tripper mit allen gonorrhoischen Consequenzen, Bubonen, Condylome, andererseits die Exantheme, Mund- und Rachenaffectionen, Betheiligung der Sinnes-, Athmungs-, Circulationsorgane etc., die Erkrankungen der Knochen, Knorpel, Gelenke, Muskeln, die gesammte sonstige Symptomatologie, die Prophylaxe und Therapie (einschliesslich der Hydrargyrose und ähnlicher Fragen) abhandelt.



Eine reiche Fundgrube und in seiner Vielseitigkeit und Vollständigkeit eine Neuheit: so stellt sich hiernach dem aufmerksamen Leser das Proksch'sche Werk vor. An seinem Gelingen hat sich durch die solide und vornehme Art der äusserlichen Herstellung auch die Verlagshandlung nicht unwesentlich betheiligt.

Dr. **A. Dieudonné**, Kgl. Bair. Assistenzarzt 1. Kl., commandirt zum Kaiserl. Gesundheitsamt, Schutzimpfung und Serumtherapie. Zusammenfassende Uebersicht über die Immunitätslehre mit besonderer Berücksichtigung der Blutserumtherapie. Leipzig, A. Barth. 1895.

Durch drei einleitende Kapitel (S. 3—56) und zwar „Angeborene Immunität", — „Erworbene Immunität", — „Die Blutserumtherapie" bereitet D. auf seine Hauptgegenstände „Anwendung der Serumtherapie beim Menschen" (IV) und „Anwendung der Serumtherapie in der Thiermedicin" (V) vor. Letztere Abschnitte umfassen 64 resp. 8 Seiten.

Während die Materien der angeborenen und erworbenen Immunität schon vielfach (und auch ähnlich wie in der vorliegenden Schrift) dargestellt worden sind, erfreut sich zunächst der Abschnitt „Blutserumtherapie" einer gewissen Frische und Originalität des Vortrages, da Vf. mit klarem Blick an die Haupt-Erfinder und -Bearbeiter des Gegenstandes anknüpft und mit sachlicher Kritik überall die Punkte scharf markirt, an welchen der Einzelne in den bereits angedeuteten Spuren seiner Vorgänger weiter schreitet. —

Als einzelne Gelegenheiten für die Anwendung der Serumtherapie beim Menschen sind genannt: Tetanus — Diphtherie — Cholera — Typhus — Pneumonie — Tollwuth — Tuberculose — Syphilis; ausserdem sind (anlässlich des Streptokokkenserums) Erysipel, auch manche Phlegmonen, pseudomembranöse Anginen — (anlässlich des Staphylokokkenserums) Abscesse und Lymphangitiden; anlässlich des Variolaserum die Pocken und schliesslich auch der Schlangenbiss in die Betrachtung mit einbezogen.

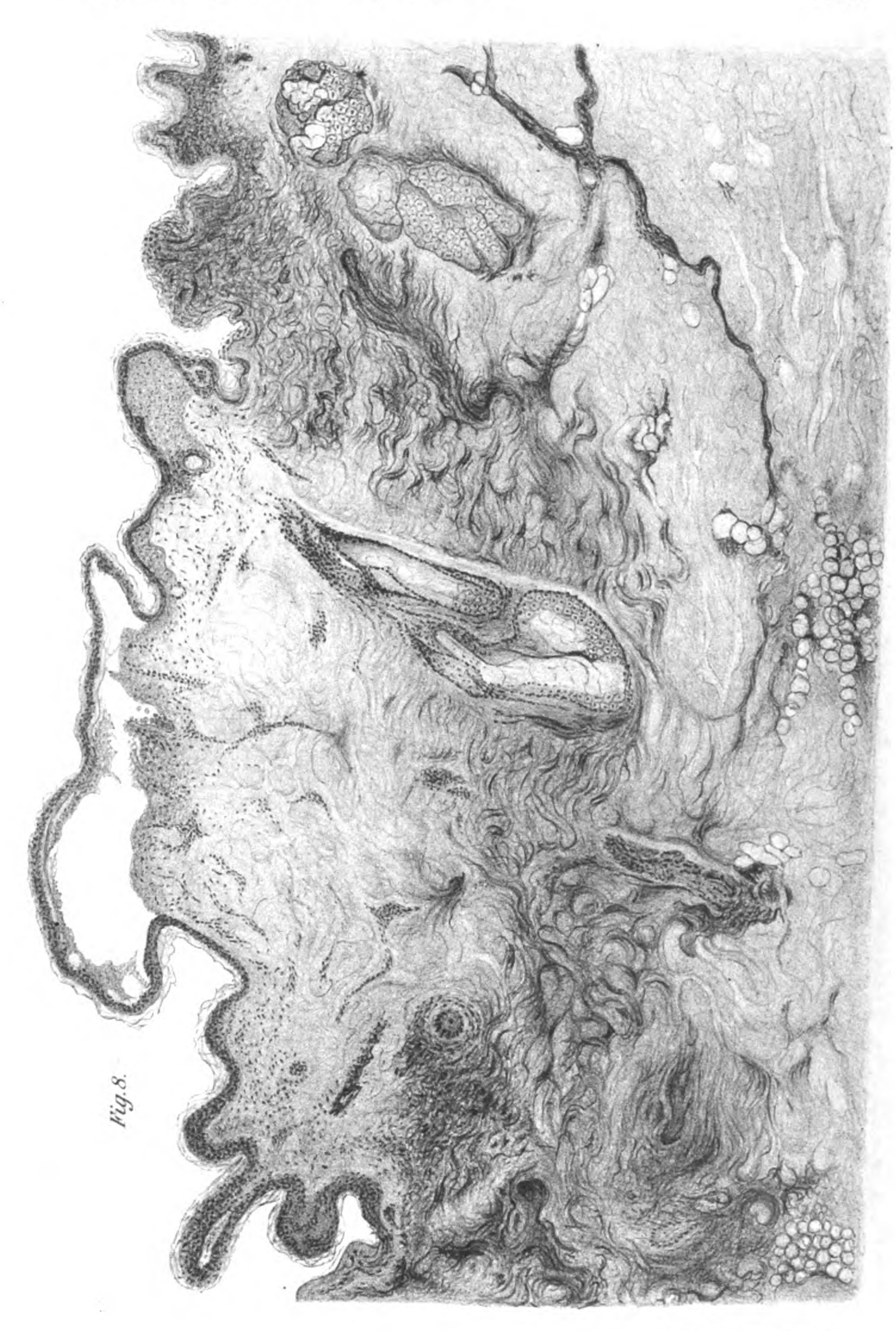
In der Thiermedicin sind es der Schweinerothlauf und die Brustseuche der Pferde, welche der Serumtherapie bis jetzt die relativ sichersten Ziele darbieten.

IV. Amtliche Verfügungen

(im nächsten Heft).

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.




Fig. 8.

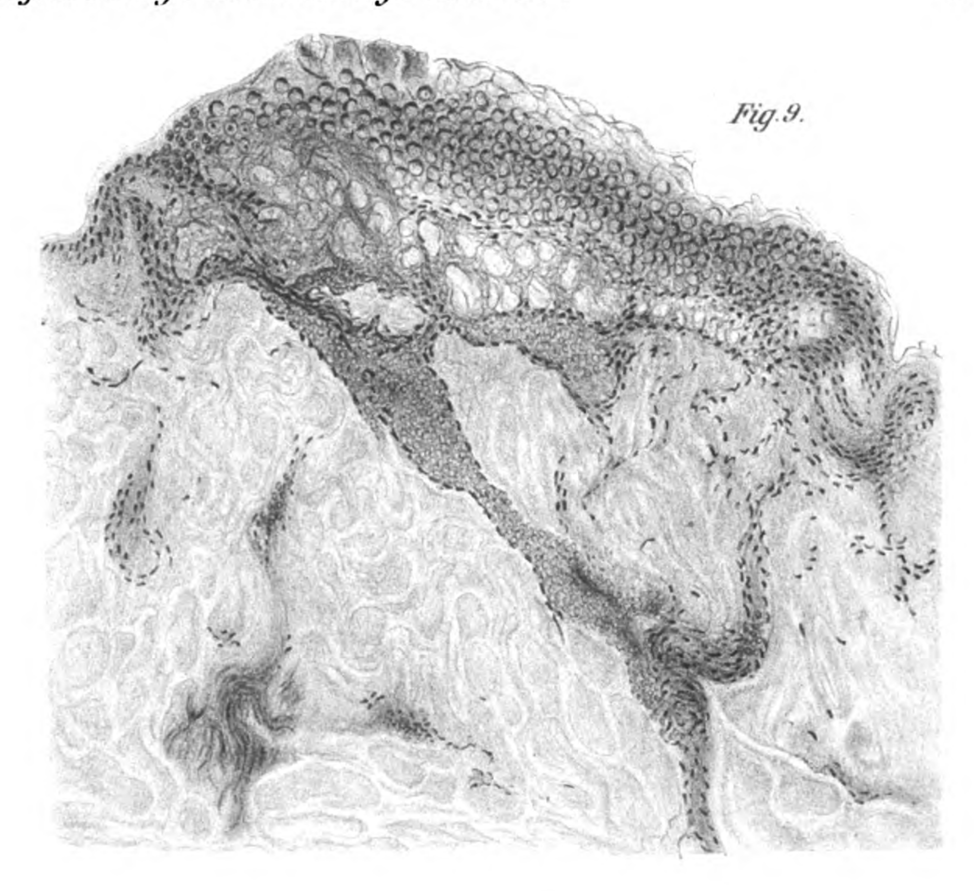


Fig. 9.

Fig. 10.

